Народный Комиссариат Земледелия.

БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ.

Вестник Отдела Фитопатологии Главного Ботанического Сада Р. С. Ф. С. Р.

под редакцией А. С. БОНДАРЦЕВА.

1925 № 4. 14-й год.

С. И. ВАНИН.

О применении вариационной статистики в фитопатологии и микологии.

Вариационная статистика, основанная Кэтлэ и Гальтоном и разработанная, главным образом, Пирсоном, находит за последнее время все большее и большее применение в биологии и естественных науках. Методами вариационной статистики, помимо агрономов, у которых она уже получила право гражданства, пользуются теперь и ботаники, и зоологи, при чем не только для решения вопросов биологии растений и животных, но и для решения некоторых вопросов систематики. В настоящее время „с уверенностью можно выдвинуть тезис, что всякое число, с которым оперирует биолог, только в том случае может подлежать серьезному вниманию, если оно оценено статистически" (Серебровский[1]).

Вариационная статистика, так широко и разнообразно применяющаяся в биологии, однако весьма редко применяется в фитопатологии и микологии. В заграничной литературе можно еще указать на небольшое число работ по фитопатологии и микологии, в которых вариационная статистика нашла себе применение; в русской же фитопатологической и микологической литературе имеется только одна, две работы, в которых применение этой дисциплины имеет место.

Слабое применение вариационной статистики в фитопатологии и микологии однако отнюдь не об'ясняется тем, что эти дисциплины могут обходиться без вариационной статистики, наоборот, в микологии, в особенности же в фитопатологии, некоторые вопросы могут быть правильно решены только помощью вариационной статистики.

[1]) Серебровский А. С. Статистический метод в биологии („Статистический метод в научном исследовании". 1925 г., стр. 132).

I.

В большинстве случаев фитопатологу приходится, выражаясь обще, производить исследование какого-либо изолированного явления, или исследование зависимости между двумя или несколькими изолированными явлениями.

Под такую формулировку подойдут почти все вопросы изученные и изучаемые фотопатологами, напр. влияние того или иного паразита на урожай, влияние фунгисида на всхожесть зерна и поражаемость растения, зависимость между метеорологическими факторами и заболеваемостью растения от паразитов и проч.

Во всех этих случаях фитопатологу приходится оперировать с изменяющимися величинами, выражающимися целым рядом чисел, отличающихся друг от друга. Старая агрономия в подобных случаях для окончательного суждения о величине пользовалась средним арифметическим ряда чисел, которыми эта величина выражается. Подобным же образом поступают до сих пор и фитопатологи. Однако среднее арифметическое меняет свое значение с каждым новым наблюдением.

Поэтому при определении среднего арифметического всегда возникает вопрос о степени его достоверности. Так как величина среднего арифметического зависит от величины отдельных наблюдений (вариантов), то при определении вопроса о достоверности среднего арифметического необходимо ввести в вычисление зависимость его от варьирования отдельных наблюдений. Мерой варьирования может служить или среднее уклонение $d = \pm \frac{\varepsilon \alpha p}{n}$, или стандартное уклонение $\delta = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon p \alpha^2}{n}}$. Однако наиболее часто приходится определять так называемую среднюю ошибку среднего арифметического или, как ее еще называют, — срединную ошибку $m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}$ [1]).

Это одна из самых важных для практики величин, выражающих наилучшим образом меру точности и достоверности среднего арифметического. Срединная ошибка дает возможность определить по среднему арифметическому с известной степенью точности истинное среднее. Зная срединную ошибку мы на основании математических исследований, о которых здесь не приходится говорить, можем, напр., утверждать с вероятностью 332 против 1 (или 99,73%), что истинное среднее отличается от нашего среднего арифметического не более чем на $\pm$ 3 m и с вероятностью 2000 против 1 (или 99,95%), что оно отличается от нашего среднего арифметического на $\pm$ 3,5 m. Поясним ска-

[1]) В этих формулах α — есть уклонение отдельных вариантов от их среднего арифметического, p — число вариантов отдельных групп, n — общее число вариантов.

занное примером[1]). Для определения урожая определенного сорта свеклы на каждой из 8 делянок, заложенных для опыта, были взвешены корни свеклы. Вес этих корней на каждой из делянок оказался следующим.

Вес корней на делянках в фунт.								Среднее.
1	2	3	4	5	6	7	8	
41,1	47,2	41,2	45,4	53,0	48,1	41,6	39,5	44,6

Среднее арифметическое веса корней со всех делянок равняется 44,6 ф. Какова надежность этого среднего арифметического? Подвергнув эти данные нижеприведенной статистической обработке мы находим, что

№ дел.	Вес корней.	Отклонения от средн. арифмет. α.	Квадрат отклонений от средн. арифметич. α^2.	
1	41,1	3,5	12,25	
2	47,2	2,6	6,76	
3	41,2	2,6	6,76	
4	45,4	0,8	0,64	$m = \pm 1{,}63$
5	53,0	8,4	70,56	
6	48,1	3,5	12,25	
7	41,6	3,0	9,0	
8	39,5	5,1	26,01	
	M = 44,6		149,03	

срединная ошибка (m) в этом случае равна $\pm$ 1,63.

На основании этой ошибки с вероятностью 300 против 1 можно заключить, что истинный урожай свеклы равняется $44{,}6 \pm 3 \times 1{,}63$, т. е., что он лежит в пределах между 39, 7 ф. и 49,5 ф.

[1]) Пример взят из работы Н. К. Недокучаева и О. Н. Ростовцевой „Опыты с сортами корнеплодов и картофеля на временном полевом участке Отдела частного Растениеводства“. 1918 г.

Особенное значение срединная ошибка приобретает при сравнении друх средних арифметических, характеризующих изучаемые явления. Надежность и достоверность разницы двух средних арифметических M_1 и M_2 со срединными ошибками m_1 и m_2 выражается срединной ошибкой их разности $m\ diff. = \pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$, т. е. корню квадратному из суммы квадратов срединных ошибок сравниваемых средних арифметич. Зная разницу (m diff.) можно на основании теории вероятности считать, что два сравниваемых средних арифметических (M_1 и M_2) будут принадлежать к двум разным средним только в том случае, если разница между ними будет равна или больше тройной срединной ошибки их разности, т. е. $M_1 - M_2 \geqq 3\ m\ diff.$ Это правило дает возможность при сравнении средних арифметических решить вопрос о том, является ли полученная разница реальной, или она есть результат случайности. В большинстве русских и иностранных работ по фитопатологии, в которых средние арифметические имеют место, срединные ошибки, показывающие достоверность этих средних, обычно не приводятся. Поэтому те выводы этих работ, которые основаны на средних арифметических, в большинстве случаев вызывают сомнение в своей достоверности. Особенное сомнение вызывают выводы, основанные на разнице двух или нескольких средних арифметических, когда разница эта небольшая. И действительно, при проверке подобных выводов статистическим методом они часто оказываются недостоверными.

Возьмем пример. В своей работе о влиянии головни на растение Талиев и Григорович[1]) делают вывод, что растения (Avena Ludoviciana), пораженные головней (Ust. Avenae), более кустисты чем здоровые. Этот вывод делается ими на основании разницы средних арифметических кущения здоровых и зараженных растений. Посмотрим, насколько этот вывод подтверждается, если данные их опыта обработать статистически. Приведем эти данные, несколько упростив их, и выкинув из них некоторые несущественные детали (см. таб. 3).

Обработка этих данных показывает, что вывод сделанный авторами, благодаря значительным срединным ошибкам, оказался не достоверным, так как отношение разницы средних арифметических к m diff. равно здесь только 1,6. Несмотря на большое значение, которое имеет метод вариационный статистики при решении указанных вопросов фитопатологии, он, как уже было отмечено выше, применяется в фитопатологии очень редко.

Из русских работ, где метод вариационной статистики находит полное применение, можно указать на работу В. П. Муравьева[2]).

---

[1]) Талиев В. И. и Григорович А. И. К влиянию головни на растение хозяина. Труды Секции по микологии и фитопатолог. Русск. Бот. О-ва. Т. I. Москва 1923 г.

[2]) Муравьев, В. П. Сравнительное испытание различных способов протравливания зерна овса против головневых болезней. Бюллетень Сортов.-семенн. Управления Сахаротр. № 7, 1923 г., стр. 225.

Автор, исследуя влияние способов протравливания зерна различными фунгисидами (медный купорос, формалин и др.) на всхожесть и поражаемость, сравнивает два способа обработки зерна этими фунгисидами—один, где протравливание ведется путем погружения в протравитель и другой, где протравителем только обливается зерно. После статистической обработки опыта оказалось, что средние арифметические, характеризующие способ погружения, меньше средних арифметических, характеризующих способ обливания; отношение же разницы средних арифметических этих двух способов к разнице их срединных ошибок равно: для всхожести 0,83, а для поражаемости 5,50. Это дает автору возможность сделать вероятный вывод, что погружение зерна дает лучшие результаты в смысле уменьшения поражаемости, на всхожесть же оба эти способа оказывают одинаковое действие.

Таблица № 3.

Зараженные растения.				Здоровые растения.				Примечание.
№№ раст.	Кустистость.	Укл. от ср. арифм. α_1	Квадр. укл. от средн. арифмет. α_1^2	№ раст.	Кустистость.	Укл. от ср. арифм. α_2	Квадр. укл. от средн. арифм. α_2^2	
1	26	10,6	112,36	1	6	6	36	
2	13	2,4	5,76	2	9	3	9	
3	8	7,4	54,76	3	20	8	64	
4	8	7,4	54,76	4	7	5	25	
5	17	1,6	2,56	5	15	3	9	
6	14	1,4	1,96	6	17	5	25	
7	15	0,4	0,16	7	6	6	36	
8	30	14,6	213,16	8	19	7	49	
9	8	7,4	54,76	9	17	5	25	
10	17	1,6	2,56	10	15	3	9	
11	12	3,4	11,56	11	4	8	64	
12	10	5,4	29,16	12	4	8	64	$\sigma_1 = \pm 7,72$
13	10	5,4	29,16	13	14	2	4	$\sigma_2 = \pm 6,32$
14	7	8,4	70,56	14	16	4	16	$m_1 = \pm 1,64$
15	18	2,6	6,76	15	22	10	100	$m_2 = \pm 1,45$
16	13	2,4	5,76	16	3	9	81	$M_1 - M_2 = 3,4$
17	20	4,6	21,16	17	4	8	64	
18	7	8,4	70,56	18	18	6	36	m diff. = 2,18
19	19	3,6	12,96	19	14	2	4	
20	21	5,6	31,36					
21	9	6,4	40,96					$\frac{M_1 - M_2}{\text{m diff.}} = 1,6 : 1$
22	37	21,6	466,56					
	$M_1 = 15,4$		$\varepsilon = 1299,32$		$M_2 = 12$	$\varepsilon = 720$		

Из иностранных работ, в которых при разрешении подобных вопросов применяется метод вариационной статистики, можно указать на работу G. Fischer'a[1]).

Вопросы, подходящие под общую формулировку „изучение зависимости между двумя или несколькими явлениями", имеют большое значение в фитопатологии. Сюда, напр., относятся вопросы о выяснении зависимости между развитием паразитных грибов с.-х. растений и метеорологическими элементами, о выяснении зависимости между степенью пораженности растения и его урожайностью, и пр.

Решение вопросов подобного рода возможно произвести путем сопоставления величин, характеризующих изучаемые явления. Так напр., связь между развитием ржавчины и количеством осадков можно установить путем сравнения во времени количества выпавших осадков со степенью развития ржавчины, выраженной в баллах той или иной шкалы[2]). Указанный метод не дает однако возможности точно судить о характере и степени зависимости между изучаемыми явлениями. Точное установление степени зависимости между явлениями стало возможно после разработки одной из глав вариационной статистики — теории корреляций.

Корреляция есть форма зависимости между переменными величинами. Зависимость между двумя величинами или явлениями, характеризованными величинами, может быть точной и неточной. Точной зависимостью является такая, когда одному из значений одной величины соответствует вполне определенное значение другой величины. Примером точных зависимостей могут служить математические функциональные зависимости, напр., зависимость x от y в формуле $x = 3y$. Здесь при определенных значениях x, y будет иметь также вполне определенное значение. Фитопатологу приходится главным образом иметь дело с неточными зависимостями, когда одному значению величины соответствует несколько значений другой величины, при чем и число этих значений и их величина остаются не вполне определенными.

Возьмем для примера таблицу зависимости между весом зерен ячменя и содержанием в них азота (из книги Iohansen'a — „Elemente der exacten Erblichkeitslehre". 1909; см. таб. 4).

Эта таблица дает пример неточной связи между весом зерна и количеством содержащегося в нем азота. Если бы между ними существовала точная связь то каждому определенному классу веса зерна соответствовал бы определенный % содержания азота. В действительности же мы видим, напр., что в классе

---

[1]) Fischer, G. Steinbrandbekämpfung in Uruguay (Angew. Bot. B. VI, Heft 2, 1924, S. 125).

[2]) Этот метод изучения зависимости между двумя явлениями в фитопатологической литературе, хотя и был определенно формулирован (см. А. А. Ячевский „Ржавчина хлебных злаков в России", стр. 136), однако в полной мере до сих пор не применялся.

Таблица № 4.

Классы веса зерна.	% содержания азота (N) 1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	Сумма.	Коррелят. ср. % содержания азота.
40—45		1				1	1,4
45—50	4	15	2			21	1,38
50—55	5	49	25			79	1,45
55—60		18	30	7		55	1,56
60—65			10	4	2	16	1,70
65—70				1		1	1,80
Сумма	9	83	67	12	2	173	1,502
Коррелятив. средние веса	50,3	52,6	56,1	60,0	62,5		

45—50 имеются зерна с содержанием азота от 1,2 до 1,6%. То же наблюдается и для других классов. Однако между этими двумя величинами замечается вполне определенная связь, выражающаяся тем, что с увеличением веса зерен наблюдается и увеличение в них азота [1]). Между двумя взаимозависимыми величинами может быть или линейная связь, когда при равномерном убывании одной величины (основной) равномерно убывает или увеличивается другая величина (зависимая) и криволинейная зависимость, когда изменения эти носят более сложный характер, графически выражающийся кривой линией. Степень корреляции между величинами при линейных зависимостях выражается так называемым коэффициентом корреляции (r), который

[1]) В фитопатологической литературе понятия точной и неточной зависимости не различаются, и обычно неточные зависимости почитаются за точные. Это служит иногда причиной неправильных выводов. Так, напр., В. Бахтин („К методике учета спорыньи" журн. „Болез. Раст." № 1, 1925 г.), считая связь между частотой поражения колосьев спорыньею (Q) и потерей урожая от спорыньи (R) за точную связь, выражает зависимость между этими величинами формулой $R = Q/K$ — где K есть коэффициент. Если бы между R и Q существовала точная, функциональная связь, то коэффициент K — был бы величиной постоянной. Благодаря же тому, что связь между этими величинами неточная, коэффициент K изменяется в опыте автора в очень широких пределах (20% от среднего значения). Величина потери урожая, определенная по этой формуле, будет поэтому страдать большой неточностью.

по формуле Бравэ равен $\frac{\varepsilon \alpha_x \alpha_y}{n \delta_x \delta_y}$ где $\varepsilon \alpha_x . \alpha_y$ есть сумма произведений отклонений вариант первой и второй величины от их средних, а δ_x и δ_y — стандартные уклонения этих величин. Коэффициент корреляции изменяется от 0 до $\pm$ 1. Принято считать, что если $r = 1 — 0{,}75$, то корреляция будет полной, если $r = 0{,}75 — 0{,}50$, корреляция будет высокая, если $r = 0{,}50 — 0{,}25$, корреляция имеется, и при $r = 0{,}25 — 0{,}00$, корреляция малая. Точность коэффициента корреляции выражается его средней ошибкой (m_r). Эта ошибка определяется по формуле $m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$. При установлении зависимости между двумя свойствами часто является необходимость решить вопрос о среднем изменении одного из этих свойств (зависимого) при определенном изменении другого (основного), напр., для вышеприведенного примера знать, насколько изменится процент содержания азота в зерне овса при изменении веса зерна на 1 mlg. Вопрос этот решается определением т. наз. коэффициента регрессии, который вычисляется по формуле $R_{\frac{y}{x}} = r . \frac{\delta_y}{\delta_x}$ где r — есть коэф. корреляции, а δ_y и δ_x — стандартные уклонения зависимого и основного свойств.

Применение метода корреляции при решении фитопатологических вопросов мы находим в работе H. Bremer'a[1]). Автор исследовал влияние влажности на развитие парши яблок Fusicladium dendriticum в течение 10 лет.

Для выяснения зависимости между развитием парши и влажностью он представлял эти два свойства числами. Влажность характеризовалась количеством осадков, выпавших в течение того или иного месяца, или части месяца, сила же поражения листьев яблони паршею определялась по пяти бальной шкале. Сопоставив поражение с количеством осадков, выпавших в апреле, мае и июне, автор нашел, что бо́льшая корреляция имеется с майскими осадками ($r = 0{,}75$). Наибольшая же корреляция между паршей и осадками у автора получилась для первых 10 дней мая ($r = 0{,}87$). Данные, говорящие об этой последней корреляции, приведены в нижеследующей таблице, из которой также виден и способ применения метода корреляции (см. табл. 5).

На основании этого анализа автор приходит к выводу, что чем больше осадков выпадет в исследованной местности в период от 1-го мая до 10-го, тем больше вероятности появления там парши.

---

[1]) H. Bremer. Das Auftreten der Schorfkrankheit am Apfelbaum (Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck.) in seinen Beziehungen zum Wetter (Angew. Botanik, 1924, VI, Heft 2, S. 77; реферат см. Бол. Раст. 1925 г., стр. 135).

Таблица № 5.

Год	Осадки первых 10 дней мая в mm.	Отклон. от средн. x	Квадр. уклон. от средн. x^2	Поражен-ность	Уклон. от средн. поражен. y	Квадр. уклон. от средн. поражен. y^2	x . y
1897	33,6	+ 3,2	10,24	2,58	— 0,02	0,0004	— 0,064
1898	52,6	+ 25,8	665,04	3,43	+ 0,83	0.6889	+ 21,414
1899	73,1	+ 42,7	1823,29	3,60	+ 1,00	1,0000	+ 42,700
1900	15,3	— 15,1	228,01	2,66	+ 0,06	0,0036	— 0,906
1901	11,5	— 18,9	357,21	1,72	— 0,88	0,7744	+ 16,632
1904	21,1	— 9,3	86,49	2,54	— 0,06	0,0036	+ 0,558
1905	40,9	+ 10,5	110,25	2,86	+ 0,26	0,0676	+ 2,730
1906	36,6	+ 6,2	38,44	3,50	+ 0,90	0,8100	+ 5,580
1907	1,5	— 28,9	835,21	1,07	— 1,53	2,3409	+ 44,217
1908	13,8	— 16,6	275,56	2.06	— 0,54	0,2916	+ 8,964
	M = 30,4		ε=4430,34	M = 2,60		ε=5,9810	ε=+141,825

$$r = \frac{\alpha_x \ \alpha_y}{n.\ \delta_x \times \delta_y}$$

или

$$r = \frac{\varepsilon\ xy}{\sqrt{\varepsilon x^2 \ .\ y^2}} = \frac{+\ 141,825}{\sqrt{4430,34\ .\ 5,9810}} = +\ 0,87$$

$$m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}} = \frac{1 - 0,87^2}{\sqrt{10}} = 0,08$$

II.

Применение вариационной статистики в микологии может иметь место при изучении биологии грибов, в особенности при изучении тех вопросов ее, где приходится оперировать с изменяющимися величинами, напр., при изучении изменчивости величины спор гриба в зависимости от субстрата, температуры, света и проч., при изучении влияния фунгисида на количественное прорастание спор, и многих других вопросов. Однако примеров применения вариационно-статистического метода при решении подобных вопросов мы находим пока еще немного. В русской литературе этот метод применялся только Новопокровским и Сказкиным[1]) для установления точности опыта и при изучении количественного прорастания спор головни. В заграничной литературе можно найти несколько работ, в которых при изучении биологии грибов применяется статистический метод. Однако в этих работах, главным образом, имеет применение неполный статистический метод, при котором анализ ограничивается построением вариационных кривых (см. ниже). Таким методом пользовалась, напр., в своих исследованиях над мучнисто-росными грибами H. Bouwens[2]). Применение метода вариационной статистики в полном виде, находим у Levin'a[3]), который изучая биологические формы Puccinia graminis исследовал, между прочим, и изменение величины уредоспор в зависимости от различных условий роста растения-хозяина. Измеряя и сравнивая уредоспоры формы P. graminis tritici на растениях, растущих в обычных условиях и в условиях излишней температуры (около 81,8 Ф.), света и влаги, автор находил между ними значительную разницу. Что эта разница действительно зависела от указанных факторов, говорят данные статистической обработки, представленные в таблице 6.

Из этих данных ясно видно, что указанные условия значительно влияют на величину уредоспор, при чем изменяется главным образом длина уредоспор; на ширину же два первых фактора влияния не оказывают.

Кроме вопросов биологии вариационная статистика применяется в микологии при изучении некоторых вопросов систематики, главным образом при изучении биологических видов, а также форм и рас, отличающихся величиной морфологических признаков. Применение метода вариационной статистики при изучении биологических видов в СССР впервые было сделано

---

[1]) Новопокровский, И. В. и Сказкин, Ф. Д. Влияние температуры на прорастание хламидоспор головни хлебных злаков. Ростов на Дону. 1925 г., стр. 9.

[2]) Bouwens, H. Untersuchungen über Erysipheen (Mededeelingen Phytop. Labar. VIII, 1924, стр. 3).

[3]) Levin M. N. A statistical study of the comparative morphology of biologic forms of Puccinia graminis (Journ. of Agric. Research. Vol. XXIV № 7, 1923).

Таблица № 6.

ФАКТОРЫ	Разница средних в микронах.		Отношение разницы средних к m diff.	
	По длине	По ширине	По длине	По ширине
Излишняя температ. (81,8 Ф.)	3,15 ± 0,28	0,08 ± 0,12	11,25	0,67
Излишний свет	3,48 ± 0,28	0,10 ± 0,10	12,42	1,00
Излишняя влажность	1,89 ± 0,30	0,48 ± 0,09	6,30	5,34

Филипченко[1]), который, исследуя два биологических вида тлей Chermes abietis и Ch. viridis, показал, что эти два вида отличаются друг от друга и морфологически, именно, величиною третьих члеников их усиков. Произведя измерения третьего членика у большого числа тлей указанных видов Филипченко нашел, что средняя величина этого членика у Ch. viridis равна 93,40 ± 0,45 делений окуляр-микрометра, а у Chermes abietis 81,76 ± 0,76. Произведя дальше статистическое исследование он нашел, что отношение разницы средних к их m diff. равно 15, т. е., что эта разница вполне реальна и может служить хорошим морфологическим признаком для отличия этих видов тлей. В микологии вариационно-статистическое изучение биологических видов было предпринято лабораторией Эд. Фишера. Из работ, вышедших из этой лаборатории, особенно выделяются работы Gäumann'a над пероноспоровыми. В одной из своих работ[2]) Gäumann разбивает сборный вид Peronospora parasitica (Pers.) Fr. на большое число новых видов. Многие из этих видов выделены им на основании различия в величине конидий. Метод, которым оперировал автор в своей означенной работе, а также в ряде других работ, заключается в следующем. Производится измерение длины и ширины 1000 конидий, и результаты измерения изображаются ввиде вариационной кривой. Статистический метод, которым пользовался Gäumann, не является в полной мере вариационно-статистическим, т. к. здесь не производится вычисление средней ошибки и других элементов вариационно-статистического метода. Имея перед полным вариационно-статистическим методом неко-

[1]) Филипченко Ю. Биологические виды хермесов и их статистическое различие. „Зоологич. Вестник", № 1, 1916 г.

[2]) Gäumann, E. Ueber die Formen der Peronospora parasitica (Pers.) Fr. Ein Beitrag zur Speziesfrage bei den parasitischen Pilzen (Beih. z. Bot. Centralbl. I Abt., 35, 1918, S. 395-533).

торые преимущества (большая простота) метод, Gäumann'a однако уступает ему в своей точности.

Применение метода вариационной статистики в полной мере, с соблюдением условий идентичности роста гриба, мы находим в выше цитированной работе Levin'a об изучении биологических форм Puccinia graminis. В этой работе автор изучал статистическим методом следующие биологические формы: P. graminis tritici Erikss., P. gr. secalis Erikss. et Henn., P. gr. avenae Erikss. et Henn., P. gr. phlei pratensis Stakm. et Siem. и P. gr. agrostis Erikss. Измерялись эцидиоспоры, уредоспоры и телейтоспоры указанных биологических форм и вычислялась средняя арифметическая величина их длины и ширины и их срединные ошибки. Средние арифметические длины и ширины спор всех указанных форм сравнивались между собою, и вычислялось отношение разницы этих средних к срединной ошибке разницы (m diff.).

Результаты статистического анализа этих форм представлены в комбинированной мною таблице (см. табл. 7).

Таблица № 7.

Название разновидностей.	Отношение разницы средних арифм. к m diff.					
	Эцидиоспоры.		Уредоспоры.		Телейтоспоры.	
	Длина	Ширина	Длина	Ширина	Длина	Ширина
P. gr. tritici и P. gr. secalis . . .	9,71	14,66	21,92	32,50	6,64	11,23
„ „ tritici и „ „ avenae . . .	5,00	6,86	16.25	1,67	8,69	4,88
„ „ tritici и „ „ phlei pr. . . .	—	—	38,38	36,38	17,80	6,50
„ „ tritici и „ „ agrostis . .	12,53	20,61	46,82	51,38	18,25	11,93
„ „ secalis и „ „ avenae . . .	6,91	8,27	6,48	30,56	1,94	6,30
„ „ secalis и „ „ phlei pr. . .	—	—	17,72	3,88	11,00	5,37
„ „ secalis и „ „ agrost. . . .	2,46	3,43	26.50	18,88	11,74	0,77
„ „ avenae и „ „ phlei pr. . .	—	—	23,93	34,00	8,98	1,31
„ „ avenae и „ „ agrost. . . .	10,28	13,23	32,25	47,34	9,92	7,06
„ „ phlei pr. и „ „ agrost. . . .	—	—	9,39	15,00	1,96	6,18

Как видно из отношений разницы средних к m diff., исследованные автором биологические формы отличаются друг от друга и морфологически, а именно величиною своих спор.

Если разновидности установлены статистическим методом, то в этом случае возникает интересный вопрос о том, каким способом произвести определение произвольно взятого экземпляра, относящегося к одной из установленных разновидностей, т. е. выяснить, какой именно разновидности принадлежит этот экземпляр. При решении этого вопроса приходится прибегать к методу комбинированных признаков, установленному Гейнке, который заключается в следующем.

Если для каждой из установленных разновидностей А, В, С... взять среднюю величину отличающих их друг от друга признаков (M_1^1, M_1^2, M_1^3), (M_2^1, M_2^2, $M_2^3 \ldots$), (M_3^1, M_3^2, $M_3^3 \ldots$), вычислить средние величины этих же признаков (M_1, M_2, $M_3 \ldots$) для определяемого экземпляра и определить величины

$$K_1 = (M_1^1 - M_1)^2 + (M_2^1 - M_2)^2 + (M_3^1 - M_3)^2 + \ldots$$
$$K_2 = (M_1^2 - M_1)^2 + (M_2^2 - M_2)^2 + (M_3^2 - M_3)^2 + \ldots$$
$$K_3 = (M_1^3 - M_1)^2 + (M_2^3 - M_2)^2 + (M_3^3 - M_3)^2 + \ldots$$

то той разновидности, к которой принадлежит определяемый экземпляр, будет соответствовать наименьшая величина К [1]). Применение метода Гейнке при определении статистически установленных разновидностей мы находим в работе Н. Павловой [2]) об изучении разновидностей Plantago major L. Автор, исследуя мелкие систематические единицы Plantago major L. в окрестностях Старого Петергофа, а также изучая их в питомнике, нашел, что этот вид имеет там 7 разновидностей, отличающихся друг от друга величиною отношений отдельных элементов частей растения (отношения длины пластинки к ширине, длины пластинки к черешку, длины стрелки к длине колоса). Эти отношения имеют определенные средние для каждой разновидности. Взяв растение, относящееся к одной из исследованных разновидностей, автор определяет его на основании метода Гейнке следующим образом (см. таблицу 8).

Наименьшее К в данном примере равно 1,3361 и соответствует P. scopulorum, поэтому определяемое растение относится автором к этой разновидности.

Мы далеко не исчерпали всех возможных случаев и способов применения метода вариационной статистики в фитопатологии и микологии, т. к. это не входило в нашу задачу, мы только хотели показать, что в некоторых случаях применение этого метода в

1) Метод Гейнке может быть формулирован еще следующим образом: „Сумма квадратов уклонений всех особенностей особи от средней величины каждой особенности, свойственной той расе или виду, к которому принадлежит данная особь, будет всегда величиной наименьшей“ (Филипченко).

2) Павлова Н. М. О мелких систематических единицах сборного вида Plantago major L. в окрестностях Старого Петергофа (журн. Русского Ботанич. О-ва, т. 8, 1923 г., стр. 85).

указанных дисциплинах дает плодотворные результаты. Однако метод вариационной статистики только в том случае может дать плодотворные результаты, если он будет применяться осторожно. Неумеренное и слепое применение этого метода без знания природы тех явлений, для изучения которых он применяется,

Таблица № 8.

Разновидности.	Отношение длины пластинки к ширине.		Отношение длины пластинки к черешку.		Отношение длины стрелки к длине колоса.		K
typica	M_1^1	1,482	M_2^1	1,185	M_3^1	1,844	
определяем. растение	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^1-M_1$	0,868	$M_2^1-M_2$	0,015	$M_3^1-M_3$	2,896	9,1404
pubescens	M_1^2	1,644	M_2^2	1,321	M_3^2	1,8366	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^2-M_1$	0,706	$M_2^2-M_2$	0,121	$M_3^2-M_3$	2,903	8,923
tenuifolia	M_1^3	1,634	M_2^3	0,79	M_3^3	2,095	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^3-M_1$	0,716	$M_2^3-M_2$	0,41	$M_3^3-M_3$	2,645	7,6503
intermedia	M_1^4	1,562	M_2^4	1,898	M_3^4	1,222	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^4-M_1$	0,788	$M_2^4-M_2$	0,698	$M_3^4-M_3$	3,518	13,569
P. scopulorum	M_1^5	1,970	M_2^5	1,681	M_3^5	3,760	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^5-M_1$	0,380	$M_2^5-M_2$	0,481	$M_3^5-M_3$	0,98	**1,3361**
microstachya	M_1^6	1,884	M_2^6	1,150	M_3^6	3,620	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^6-M_1$	0,466	$M_2^6-M_2$	0,05	$M_3^6-M_3$	1,120	1,4745
sulphurea	M_1^7	1,535	M_2^7	1,202	M_3^7	1,947	
опред. раст.	M_1	2,350	M_2	1,200	M_3	4,740	
	$M_1^7-M_1$	0,815	$M_2^7-M_2$	0,002	$M_3^7-M_3$	2,793	8,4483

может вызвать целый ряд ложных выводов и заключений, как это случилось, напр., в экономике, где этот метод примененный статистиками, плохо знающими природу экономических явлений, привел к целому ряду грубейших ошибок [1]).

Литература [2]).

А. Математическая статистика.

1. Орженцкий. Учебник математической статистики. С. П. Б. 1914 г.
2. Романовский, В. И. Элементарный курс математической статистики. Госиздат. 1924 г.
3. Чупров, А. А. Очерки по теории статистики. Москва. 1910 г.

Б. Вариационная статистика в применении к вопросам биологии.

4. Левитский Г. А. Элементы биометрики. I. Статистический анализ явлений изменчивости. Киев. 1922 г.
5. Леонтович, А. Элементарное пособие к применению методов Gauss'a и Pearson'a при оценке ошибок в статистике и биологии. Киев. 1910—1911.
6. Сапегин, А. А. Вариационная статистика. Одесса. 1923 г.
7. Филипченко, Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения (Основы биологической вариационной статистики). Госиздат. 1923 г.
8. Юдин, Т. И. Евгеника. Москва. 1923 г. Гл. III—Биометрия.

В. Теория корреляции и кривые распределения.

9. Бетц, В. Проблемма корреляции в психологии. Москва. 1923.
10. Лахтин, Л. К. Кривые распределения и построение для них интерполяционных формул по способам Брунса и Пирсона. Москва. 1923 г.
11. Слуцкий, Е. Е. Теория корреляция и элементы учения о кривых распределения. Киев. 1912 г.

S. I. VANIN.

Ueber die Anwendung der Methode der Variationsstatistik in Phytopathologie und Mycologie.

Résumé.

Der Verfasser zeigt Fälle und Methode der Anwendung der Variationsstatistik in Phytopathologie und Mycologie an und behauptet, dass für die richtige Lösung einiger Fragen dieser wissenschaft-

---

[1]) См. статью М. Смит. „Сравнительная роль статистического и аналитического метода в научном исследовании („Статистич. метод в научн. исследов.“ 1925 г.).

[2]) В этом списке указываются только главнейшие руководства и крупные статьи по вариационной статистике на русском языке.

lichen Disziplinen die Anwendung der erwähnten Methode als unentbehrlich erscheint. Damit aber diese Methode bei ihrer Anwendung befriedigende Resultate geben könne, soll dieselbe mit möglicher Vorsicht und mit voller Kenntnis der Natur der zu untersuchenden Erscheinungen angewandt werden.

Л. Ф. РУСАКОВ.

Из исследований по ржавчине хлебов в Амурской губ. в 1925 г.

Исследования по ржавчине в Амурск. губ. имеют особый интерес, т. к. ржавчина пшеницы на громадных пространствах снижает урожай более резко, чем где-либо в пределах Союза; здесь особенно выступает необходимость изыскания мер борьбы, тем более что весеннее возобновление ржавчины происходит не обычными путями—перезимовкой на озимых хлебах уредостадии и заражением чрез промежуточного хозяина, т. к. озимых посевов нет, климатические же особенности зимы и весны создают неблагоприятные условия для телейтостадии. Появление ржавчины на наш взгляд об'ясняется заносом спор издалека, чем закладывается база под теорию Клебана-Гаснера.

I. Массовое поражение пшениц в 1923 г.

Ржавчина пшеницы, в 1923 году, поразившая громадный район Амурской губ., Приморской губ. и Северную Манчжурию, по Амурской губ. снизила урожай этой самой распространенной и экономически наиболее важной культуры до семнадцати пуд. с десятины, вместо ожидавшихся шестидесяти пуд. (I).

Помимо резкого подрыва сельского хозяйства в 1923 г. (недобор 5 милл. пудов), получились на последующие годы хронические недоборы пшеницы, т. к. из Алтайской губ. было ввезено несколько сот тысяч пуд. семенного материала, невполне подходящего для Амурского района (11).

По пробным снопам урожая 1923 г. восстановим картину развития ржавчины и опровергнем некоторые неправильные представления местных сельских хозяев и агроперсонала о ржавчине, свирепствующей в Д.В.О.

Из анализов пшеницы среднего сева (2 мая) и позднего (12 мая) следует (табл. 1 и 2), что помимо резко выраженной Puccinia graminis Pers. f. tritici Erikss. была и Puccinia triticina Erikss. Последняя по четырех бальной шкале [1]) развилась силой $3^1/_2$ балла (около 250 телейтопустул) на верхнем листе, в $3^1/_2$ б. на 2-м листе считая сверху; лишь на 3-м и 4-м листе было 12 и 2 пустулы. Так как зимняя стадия развивается слабее и позднее летней, то общий балл поражения будет 4 (около 500 пустул на листе); следовательно ржавчина развилась в сильнейшей степени и каждое растение имело не менее 1000 пустул от Puc. triticina Erikss.

Puc. graminis f. tritici развилась сильнее листовой (табл. 3) и дала (в среднем) на верхнем междоузлии 1010 пустул, на 2-м междоузлии 278, на 3-м—131 и на 4-м—18 пустул. Двукратный учет (табл. 4) пшеницы сева 12 мая дал очень согласные результаты (Puc. gram. до 3,7 баллов), несмотря на более слабое развитие растений вследствие, вероятно, меньшего плодородия почвы и большего количества сорняков. В итоге каждое растение имело $1^1/_2$ тысячи мест прорыва эпидермиса на соломине и 1000—на листьях.

Характерно, что сильнее всего было поражено верхнее междоузлие. Такой сильной степени поражения не приходилось наблюдать за 6 лет работы со ржавчиной. Как видно из таблицы 1-ой и 2-ой, Puccinia graminis в слабой степени была на листьях, а Puc. triticina на соломине.

О времени появления ржавчины распространено в Амурской губ. мнение, что в 1923 г. ржавчина развилась в несколько дней, а по словам некоторых хозяев за одну туманную ночь свела на нет урожай. Здесь уже явно не принимается во внимание ни длина инкубационного периода, ни так наз. возраст иммунности по Гасснеру (6), — по которому еще задолго до внешних признаков засыхания, лист (или стебель) становится иммунным вследствие наступления физиологической сухости.

Обратимся к диагр. (1-ой) хода засыхания (точнее желтения) листьев и стеблей „амурской голоколоски“, полученной мною при трех сроках просмотра большого количества растений. Черным цветом отмечены засохшие части.

Фазы засыхания 6—7—8—9 были отмечены к началу восковой спелости. Фазы 2—3 были на неделю раньше, т. е. за 2 недели до полной восковой спелости (12). Под № 1 приведено растение, покрытое телейтопустулами. Пораженными ржавчиной являются: влагалище 3-го листа и основание пластинки 2-го листа, поэтому ясно, что ржавчина выступила на растениях до второй фазы, т. к. на последней сухи 2-ой лист и влагалище 3-го листа.

---

[1]) В основу применявшейся мною шкалы положено число пустул; шкала более детально будет описана в отдельной работе, которая будет напечатана в одном из ближайших номеров „Бол. Растений“.

Табл. 1-я. Лист. и стебл. ржавчины на листьях амурской голоколоски сева 2-го мая.

Листья.	Высота прикрепления.	Листовая ржавчина в баллах на 10 растениях.										Средн.	Стеблевая ржавчина в пустул. на 10 растениях.										Ср.
Верхний	67 см.	3¾	3¼	3¼	3½	3½	3¼	3½	3½	3¾	3¼	3½	40	20	20	25	15	12	15	20	40	15	20
2 сверху	50 „	3¾	2¾	3½	3¾	3½	3¾	3¼	2¾	2¾	2½	<3½	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	—
3 сверху	28 „	1	2½	1½	2¾	1	1¾	1	1½	1	1½	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
4 „	15 „	½	0	1	0	1¼	½	0	0	0	½	½	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—
5 „	5 „	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	—

Откладывая 1½ недели на период скрытого развития болезни и хотя полнедели на усиление болезни, получаю, что споры упали на посевы minimum за (2+1½+½) 4 недели до полной восковой спелости. Для амурской голоколоски от полного колошения до полной воск. спелости проходит 29—30 дней. Следов. ржавчина, появившаяся в воздухе за 4 недели до восковой спелости, начала свое развитие чрез неск. дней после колошения. Puccinia triticina отмечена не только на основании 2-го листа, но в сильной степени на всем 2-м листе и даже на 4-м листе, считая сверху в стадии телейто; отсюда ясно, что появление P. triticina, вдобавок развивающейся медленнее P. graminis, было на 3—4 недели ранее последней. Почти такое-же сильное развитие ржавчины было в 1914, 1908 и 1888 г.

Не останавливаясь на том, насколько внешние условия благоприятствовали развитию этих двух ржавчин, укажу, что Puc. triticina должна была вызвать преждевременное засыхание листьев. Листва не успела создать достаточного количества пластических веществ для налива зерна, так как 2 ржавчины поглотили не мало питательных веществ. И действительно детальные анализы Е. Е. Мышковской (13) и ее сотрудников говорят о резком изменении свойств пшеницы, какого не указывалось во всей литературе по ржавчине.

Табл. 2-я. Лист. и стебл. ржавчины на листьях ам. голокол. сева 12 мая.

Листья.	Листов. рж. в балл.			Стебл. рж. в балл.		
	1 проба.	2 проба.	Ср.	1 проба.	2 проба.	Ср.
Верхний . .	3,5	3,6	3,6	2,1	1,5	2,0
2-й сверху . .	3,5	3,5	3,5	1,5	1,5	1,5

Табл. 3-я. Стеблевая ржавчина на соломинах ам. голок. сева 2 мая.

Место.	Длина.	Число пустул на каждом из 10 раст.										Среднее.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Открытая часть верхн. междоузл.	24.1	650,	580,	720,	770,	720,	565,	750,	600,	375,	670	658
Верхнее влагалище.	17.2	380,	280,	260,	405,	290,	315,	465,	280,	475,	370	352
Открытая часть 2-го междоузлия.	7.3	280,	240,	285,	300,	300,	195,	280,	220,	400,	280	278
2-е влагалище.	14.1	190,	150,	10,	135,	140,	160,	150,	150,	100,	135	131
3-е междоузл.	13.1	35,	25,	3,	8,	40,	10,	10,	25,	10,	15	18
4-е междоузл.	10.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-е междоузл.	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Табл. 4-я. Стебл. ржав. на соломине ам. голокол. сева 12 мая.

Место.	Длины в см.			Стебл. ржав. в баллах.		
	I	II	Ср.	I	II	Ср.
Колос.	5,7	5,8	5,7	1	1	1
Откр. часть верхн. междоузлия.	12,1	13,9	13,0	3,7	3,7	3,7
Верхнее влагалище.	14,7	15,9	15,3	3,4	3,45	3,4
Откр. часть 2-го междоузлия.	5,7	5,8	5,7	3,7	3,5	3,6
2-е влагалище.	9,9	10,5	10,3	3,0	3,1	3,0
Откр. часть 3-го междоузлия.	3	—	—	3,0	3,1	3,0

Вместо 21—18—17%% снижения веса 1000 зерен для пораженных экземпляров по Новикову (14) и 12—15—21—27—25—30—40—53% по А. А. Ячевскому (6), для пшениц Амурской губ. снижение в среднем достигло до 55% (13) в отдельных-же случаях было еще большее снижение.

По Мак-Альпину и Ячевскому всхожесть сморщенных от ржавчины зерен повышена, по Новикову понижена (на 14%). В Амурск. губ. (13) по многочисленным анализам всхожесть в сев. районе равна 48—65%, в южном только 21—40%, т. е. упала в сильной степени. При этом характерно, что никакого запала от засухи не было. Эти анализы определенным образом решают спорный вопрос о влиянии ржавчины на всхожесть зерна.

По Шотту (15) ржавчина снижает содержание воды в зерне с 12,3% до 10,7%. По Мышковской содержание гигроск. воды в пшеницах чрезвычайно низкое, в среднем ок. 7% (13[13]). По Шотту % белка поднимался с 10,5 до 13,7; по Мышковской количество азота в пшеницах, особенно в щуплых, заметно велико и местами сырого белка обнаружено до 16%%. Содержание сырого крахмала по Шотту снижалось только на 2,5%; на Амуре по Углову — обычно 76,8% крахмала, а в 1923 году в северном районе было только 60%, в южном 56%.

Наконец, клетчатка у Шотта дала повышение с 2,29 до 3,03%. По данным Углова, среднее количество клетчатки в пшеницах Амурск. губ. 2,96%, с максимальной цифрой в 3%. Среднее же содержание клетчатки урожая 1923 г.—3,5%, причем в самых щуплых пшеницах южного района достигает свыше 4% (13[43]).

Из всех этих данных видно, какого сильного развития может достигнуть ржавчина на громадных пространствах, и как велик ущерб от нее.

II. **Особенности эцидиальной стадии.**

По Де-Бари (2) весеннее возобновление ржавчины идет по следующей схеме: телейтоспоры (со жнивья) —> базидиоспоры (с телейтоспор) —> эцидиоспоры (с промежуточного хозяина) —> уредоспоры (на зерновой культуре). Раньше теории Де-Бари придавали большое значение и, с одной стороны,—пытались искать промежуточных хозяев для всех ржавчин, с другой,— можно указать на ряд правительственных распоряжений об уничтожении промежуточных хозяев. Ныне последним приписывают уже меньшую роль, т. к. влияние их заметно сказывается на немного метров; во многих странах они отсутствуют (Австралия, Африка—без барбариса), хотя там стеблевая ржавчина свирепствует.

„У Puccinia dispersa эцидии появляются поздно летом, когда уредоспоры на ржи развились в значительном количестве... Эрик-

сон уже отмечал, что в Швеции уредоспоры (корончн. ржавчины овса) развивались ранее эцидиев... К. Е. Мурашкинский указывает, что в 1912 г. в Моск. губ. уредоспоровая стадия появилась раньше эцидиальной..., и наконец в северных местностях, где нет слабительной крушины, на овсе корончатая ржавчина сильно развивается“ (17[94]).

В Амурской губ. вопрос о эцидиальной стадии обстоит очень своеобразно. Что резко выступает, — это *поздний срок появления зрелых эцидиев*. Так, в 1924 г. для 8, 11, 13, 14, 17, 20 и 24 июня Селекц. Отделом Амурской с.-х. оп. станции эцидиев не обнаружено. Лишь 25—27 июня найдены эцидии—Puccinia agropyri El. et Ev. на Clematis angustifolia, с 27-VI Puccinia hemerocallidis



Thüm. на Patrinia scabiosaefolia Link и Puc. elymi West. (?) на Thalictrum minus, 2 июля Aecidium saussureae Schröt. на Saussurea odontolepis и Puccinia helianthi Schw. (определения автора). Считая что эти данные получены с точностью в 5 дней, имеем, что в 1924 г. *весенняя стадия появилась* в последнюю декаду июня и довольно *дружно для различных ржавчин*.

В сухую весну 1925 г. появились эцидии Puccinia helianthi с 28 июня, тогда-же Aecidium saussureae—(в роще, т. е. в условиях бо̀льшего увлажнения), Puccinia elymi на Thalictrum minus с 28 — 29 июня, Puc. agropyri — 30 июня. В начале июля на открытых, более сухих местах отмечались не только незрелые эцидии, но и пикниды. 4 июля отмечены эцидии на диких виках, на полыни и молочае.

Для сравнения укажу, что по моим наблюдениям в Каменной Степи (Ворон. губ.)—на широте Благовещенска—эцидии корончатой ржавчины овса отмечены на Rhamnus cathartica в 1922 г.—11 мая, в 1923 г.—23 мая, в 1924 г.—20 мая, т. е. задолго до выбрасывания метелки. В 1920 г. овес, не достигши высоты 20 см., уже был поражен. Лишь в резко сухую весну 1921 г. эцидии появились 15 июня.

Укажу также, что 16 мая 1925 г. во время экскурсии членов Микол. и Фит. Секции Рус. Бот. Общества в районе Дудергофа (Ленингр. губ.) можно было наблюдать необычайно сильное развитие эцидиев на разнообразных растениях. В районе-же Благовещенска (на 9° южнее) первые эцидии появились ровно на $1^1/_2$ месяца позднее и в крайне ограниченном количестве! На Амуре ко времени появления эцидиев началось уже цветение пшениц раннего срока сева, т. е. оставался лишь месяц до их созревания: 1-го июля зацвела пшеница, 2-го самосев ржи и Bromus inermis, 3-го началось цветение Elymus sibiricus, Phleum pratense и гороха.

Чем об'ясняется такое позднее появление эцидиальной стадии, при том сразу для многих ржавчин и, наконец, слабое ее развитие! Причины лежат в особенностях Амурского климата.

В 1912—1913 г. Klebahn (7) выяснил, что телейтоспоры многих ржавчин в природных условиях созревают лишь при многократном намокании в свежей воде. Чем сырее конец осени и чем больше оттепелей за зиму, тем раньше выщелачивается оболочка спор и они получают способность прорастать. Поэтому по Dietel'ю (4) в Средней Германии телейтоспоры способны прорастать уже с половины марта. Раннее и сильное появление эцидиальной стадии в Ленинг. губ. в 1925 г. нужно об'яснить частыми дождями необычайно теплой зимы 24—25 гг.

В Амурской-же губ. зима очень холодная с ничтожным снежным покровом. По П. И. Колоскову (8) средняя t° района Благовещенска в ноябре—13,°5, в декабре—27,4, в янв.—26,3, в февр.—20,6, даже в марте—11,°7. Морозный период без оттепелей длится непрерывно несколько месяцев. О зимнем вымокании поэтому не может быть речи, и лишь первые весенние дожди (с половины мая) подготовляют споры к прорастанию. В последующем, из-за сухости весны сильно тормозится и следующий процесс—прорастание зимних спор. При этом, т. к. нисшая t° прорастания по Дителю лежит около 9,°5 С, только с июня, судя по минимальным t°° района Благовещенска, возможно прорастание телейтоспор.

Для Средней Германии по Дителю (3) время прорастания различно у разных ржавчин и связано со временем облиствения соответствующих хозяев. На Амуре, наоборот, в 1924 и 1925 гг. такой закономерности не замечалось, и все ржавчины покрыли листву одновременно, очевидно влага есть фактор в минимуме.

Последняя существенная особенность Амурск. губ.—малое количество промежуточных хозяев из кустарниковых пород. Berberis vulgaris на Амуре отсутствует. Близкий к нему Berberis amurensis Rupr. по данным Эриксона (5) и Новикова (14) заражается стеблевой ржавчиной, но он очень редок и зарегистрирован только в долине Буреи (9). В степном районе Ам. губ. мне его находить не приходилось, и значение его здесь крайне ничтожно. Rhamnus cathartica на Амуре не найдена. Rhamnus dahurica Pall., очень близкая к Rh. cath. (10), найденная Литвиновым около г. Благовещенска, встречается очень редко. Наконец, что касается Thalictrum, то могущая перейти с него бурая ржавчина в 1925 г. выступила на пшенице 22—23 июня, когда эцидиев еще не было (появились 28—29 июня). Следовательно не Thalictrum первоисточник бурой ржавчины.

Данная работа есть часть результатов командировки в Дальне-Восточную Область от Микол. и Фитопат. лаборатории имени А. А. Ячевского, которому выражаю глубокую благодарность за предоставленную возможность поездки, а также заведывающим под'отделами Амурск. обл. с.-х. станции Л. Ю. Людевич, С. А. Беневольскому, Е. Е. Мышковской и в особенности завед. станцией В. Н. Алексахину за всяческую поддержку во время работы в Д.В.О.

10. XII. 1925.

Литература.

1. В. Алексахин.—Изв. Амурской обл., с.-х. оп. станции. 1924. Вып. 3, стр. 13.
2. De-Bary.—Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. 1884, p. 272.
3. Dietel.—Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. Centr. für Bact. und Paras. II Abt., 31 B., 1912, S. 95.
4. „ „ „ „ „ 35 B., 1912, S. 278.
5. Eriksson.—Die Getreideroste. Stockholm. 1896, S. 28.
6. G. Gassner.—Die Teleutosporenbildung und ihre Bedingungen. Zeitschr. für Bot. 1915, S. 65.
7. Klebahn.—Kulturversuche mit Rostpilzen. Berichr. Zeitscht. für Pflanzenkr. 1914, S. 1.
8. П. Колосков.—Климатич. основы сельск. хозяйства Амурск. губ. Благовещенск. 1925, стр. 4.
9. В. Л. Комаров.—Флора Манчжурии. Т. II, 1904, стр. 331.
10. „ „ „ Т. III, 1905, стр. 10.
11. Л. Ю. Людевич.—Изв. Ам. обл. с.-х. оп. ст. 1924, стр. 21.
12. „ „ „ „ 1924, стр. 37 и 82.
13. Е. Е. Мышковская.—К вопросу об исследовании пшениц Амурск. губ. Изв. Ам. обл. с.-х. оп. ст. Вып. 4, 1924 г., стр. 41.
14. М. А. Новиков.—Ржавчинники наших хлебных раст. С. Х. и Лесов. 1907, стр. 237.
15. Shutt.—The effect of Rust on the straw and grain of wheat. N.-W. Farmer Wiunipeg. Manitoba. 1904.
16. А. А. Ячевский.—Ржавчина хлебных злаков в России. 1909, стр. 126.
17. А. А. Ячевский.—Ежегодник сведений о болезнях и поврежд. культ. раст. 7—8 год. Петр. 1917 г., стр. 94.

L. T. RUSSAKOW.

Aus den Untersuchungen über Getreideroste im Amur'schen Gouvernement.

Résumé.

1) Im Amur'schen Gouvernement wird der Weizen von *Puccinia triticina* Erikss. und *P. graminis* Pers. f. *tritici* Erikss. befallen, wobei die Entwicklung der letzteren Rostpilze stärker vorgeht, obgleich dieselbe später zum Vorschein kommt.

2) In 1923 war die Rostpilzentwicklung sehr stark (bis 4 Balle), was eine vierfache Herabsetzung der Ernte, mehr als doppelte Gewichtsabnahme auf 1000 Weizenkörner, Schwächung der Aufkeimung und Verminderung der Geschmaks- und Nahrungseigenschaften zur Folge hatte.

3) Der Entwicklungszustand der Rostpilze auf verschiedenen Pflanzenteilen kann oft eine Vorstellung über die Zeit der Erscheinung der Rostpilze geben.

4) Der in der Amur'schen Region sehr verbreitete Weizen „Amur'sche Golokoloska". wird stark von Rostpilze befallen, und zwar zeigte sich *Puccinia graminis* schon am 10-ten Tag nach der Ährenbildung und *P. triticina* noch viel eher.

5) Der harte und tauwetterfreie Amur'sche Winter hält das Reifen der Teleutosporen des Rostes auf; das letztere findet erst in der Frühlingsregenzeit statt.

6) Der trockne Amur'sche Frühling ist für die Massenkeimung der Teleutosporen ungünstig.

7) Diese beiden angeführten Umstände verursachen eine starke Verspätung des Aecidienstadiums, dessen Erscheinung erst Ende Juni stattfand zur Zeit der Ährenbildung bei frühzeitig ausgesähten Weizen.

8) Das *Thalictrum* stellt nicht den Urgrund der Infektion des Weizens vor, da die *Puccinia triticina* eher zum Vorschein kommt, als die Aecidien auf dem *Thalictrum* zur Reife gelangen.

9) Die Zahl der für die Entwicklung der Aecidien ungünstigen Faktoren wird noch durch die unbedeutende Verbreitung der Berberizensträuche vergrössert.

10) Die erwähnten Motiven erlauben zu beschliessen, dass die Rolle der Zwischenwirte in den Rostpilzepidemien im Amurgebiet eine geringe ist und andere Ursachen der Erscheinung und starker Verbreitung der *Puccinia graminis* f. *tritici* und der *Puccinia triticina* zu suchen sind.

Микологические заметки.

О нескольких новых или малоизвестных видах.

(С одной табл. и 1 рис.).

В настоящей заметке мною приводятся описания нескольких по большей части новых видов и двух новых родов, найденных мною в пределах Ленинградской и отчасти Новгородской губерний за ряд прошлых лет. Описания их были подготовлены к печати давно, для большинства — еще в 1915 году, но своевременно не могли быть опубликованы.

Виды и роды эти следующие.

1. Pleospora rhinanthi sp. nov. на Alectorolophus major.
2. Ascocalyx abietis gen. et sp. nov. на Abies sibirica (сумчатая стадия Pycnocalyx abietis N. N.).
3. Phoma dothideicola sp. nov. в плодовых телах Dothidea ribesia на Ribes rubrum.
4. Dothichiza viburni Karsten на Viburnum opulus.
5. Dothichiza piceana sp. nov. на Picea excelsa.
6. Ascochyta solani-tuberosi sp. nov. на картофеле.
7. Megaloseptoria mirabilis gen. et sp. nov. на Picea pungens.
8. Rhabdospora intrusa sp. nov. на Rumex.
9. Rhabdospora fusarioides sp. nov. на Tilia cordata.
10. Spermodermia galii sp. nov. на Galium mollugo.

В обработке №№ 6 и 7 существенную помощь оказали мне Н. А. Наумова и Т. Л. Доброзракова, за что и прошу их принять мою признательность.

1. **Pleospora rhinanthi sp. nov.** (Табл. I, рис. 1).

Перитеции рассеянные, скрытые под эпидермисом, выступающие устьицем, имеющие в диам. 300 μ. Сумки почти цилиндрические, книзу суживающиеся, 135—190 μ. дл., 8,3 μ. толщ. Споры в один ряд, бурые, просвечивающие, овально-удлиненные, 16 μ. дл., 8,3 μ. шир., с 5 поперечными и одной продольной перегородкой, с перетяжками как у самых крайних, так в особенности у средней перегородки. Парафизы нитевидные.

На сухих стеблях Alectorolophus major, Детское Село, 4. XI. 14, вместе с Pleospora vulgaris Niessl.

От последней, равно как и от ее f. monosticha Niessl отличается более тонкими и более длинными сумками, цветом спор, присутствием перетяжки даже у крайних перегородок, наконец, величиной спор и сумок.

Peritheciis sparsis, epidermide tectis, ostiolo erumpentibus, 300 μ. diam., 220—250 μ. altis. Ascis subcylindricis, basi attenuatis, 135—190=8,3 μ. Sporidiis oblique unoseriatis, dilute-fuscis, elongato-ellipticis, 16 μ. long., 8,5 μ. crassis, loculis mediis vel spora tota longitudine 1-septatis, ad septas ultimas et mediae constrictis. Paraphysibus filiformibus.

Hab. in caulibus siccis *Alectorolophi majoris*, prov. Leningrad, Detskoje Selo, 4. XI. 14.

2. **Ascocalyx abietis nov. gen. et sp.** (Табл. I, рис. 2—3).
Status ascophorus Pycnocalycis abietis N. N.

Характеристика рода. Апотеции возникают на массивной выступающей из под коры черной, плотной, подушковидной, округлой строме, по ее краям черные, роговидной консистенции, с загнутым внутрь ровным краем или иногда расщепленным, раскрывающиеся постепенно расширяющимся круговым отверстием (как у всех Dermataceae). Строма возникает под корой, но выступает из верхних слоев ее путем прорыва, подушковидная, черная. Сумки цилиндрически-булавовидно-удлиненные. Эпитеций отсутствует. Гипотеций хорошо развит, массивный. Споры удлиненно-цилиндрические, 4-клетные, бесцветные.

Единственный вид — *A. abietis.* Строма выступающая, до 2 мм. диам., черная. Апотеции около 1000—1100 μ. диам., роговидной консистенции, расположенные по краям стромы в количестве 3—6. Сумки 90—125=9,6 μ., споры 16—19=4 μ., бесцветные, парафизы нитевидные, с свободными концами, бесцветные.

Найден впервые в июне 1923 г. на ветвях Abies, в Детском Селе совместно с Pycnocalyx abietis, не вполне зрелым; будучи помещен во влажную камеру, дозрел в лаборатории в течение 2—3 недель. Впоследствии неоднократно был находим там же, как в такой же стадии развития, так и в более зрелой форме; кроме того был обнаружен на пихте в Старом Петергофе, 8 июля 1924.

Положение этого гриба в системе определяется благодаря ряду довольно существенных признаков, в числе которых следует поставить на первом месте роговидную консистенцию, черный цвет, способ раскрытия и присутствие стромы, на которой располагаются апотеции. Если к этому прибавить, что гипотеций здесь развит очень мощно, то он несомненно найдет себе место среди представителей Dermataceae. Наиболее близким родом здесь окажется Tympanis, от которого наш организм отличается отсутствием эпитеция и определенным числом спор в сумке, а также и особым типом конидиальной стадии, не напоминающей Dothiorella ни в каком отношении.

Существование генетической связи обоих форм было предположено на основании совместного нахождения их, а также благодаря общности в habitus'е, консистенции, окраске. Впослед-

ствии оно было подтверждено фактом образования апотециев Ascocalyx и плодовых тел Pycnocalyx на одной и той же строме, что наблюдалось неоднократно.

Char. generis. Ascomatibus atris, nitidulis, coriaceo-corneis, firmis, substipitatis, verticem obtusum truncatum clausum demum in discum planum atrum apertum informantibus, marginem stromae nigrae rotundae erumpentae insidentibus. Ascis cylindraceis, subclavatis, octosporis; sporidiis elongatis, septatis, hyalinis; paraphysibus filiformibus, epithecio nullo.

Ascocalyx abietis. Stromatibus rotundatis v. pulvinatis, atris, usque 2 mm. diam., 1—1,5 mm. alt., e cortice erumpentibus, ascomatibus 3—7, 1000—1100 μ. diam., atris, disco concolore, margine sublevi; ascis 90—125×9,6 μ. 8-sporis, sporidiis 16—19× 4 μ., 3-septatis, subcylindricis, hyalinis; paraphysibus simplicibus, hyalinis.

In ramis emortuis *Abietis sibiricae,* Detskoe Selo et Peterhof, prope Leningrad.

3. **Phoma dothideicola sp. nov.** (Табл. I, рис. 4—5).

Пикниды заполняют камеры в строме Dothidea полностью или частью, по одной в каждой, более или менее шарообразные, без устьица, снабженные тонкой бурой оболочкой паренхиматического строения, 80—100 μ. диам., толщина оболочки 7,3 μ., средний диаметр клеток, ее составляющих, равен 4,5 μ. Спороносцы тонкие, ветвистые, шиловидные, 10—15 μ. длины. Споры почти цилиндрические с закругленными концами или узко-эллиптические, 4,3 μ. дл., 1,5 μ. толщ.

В камерах Dothidea ribesia, на ветвях красной смородины, Лужский у., Красногорская вол., 17. V. 1915.

Peritheciis Dothideae a pycnidiis fungillis refertis; his sphaeroideis, 80—100 μ. diam., ostiolo carentibus; tunica e cellulis minutis fuscis, 4,5 μ. diam. efformata, ca. 7,3 μ. crassa. Hyphis sporiferis ramosis, acuminatis, 10—15 μ. long., sporulis subcylindricis, v. elongato-ellipsoideis, 4,3=1,5 μ., hyalinis, continuis.

Hab. in peritheciis *Dothideae ribesiae* in ramis emortuis *Ribis rubrae,* distr. Luga, 17. V. 15.

4. **Dothichiza viburni Karst.** (Табл. I, рис. 6—8).

Этот интересный и не часто встречающийся организм найден мной на ветвях калины (Viburnum opulus), на одной из экскурсий на остров Вольный (дельта Невы) в июне 1914 года, в той стадии его развития, когда плодовые тела его только что достигли стадии полной зрелости. Уже тогда меня поразило строение пикнид, которые здесь можно считать типичными для Sphaerioideae, и мнение, высказанное v. Höhnel'ем о том, что представители р. Dothichiza на самом деле являются представителями этой группы, а не Excipulaceae (Fragm. Myc., VII, p. 74, 1909), только подтвердило мое тогдашнее убеждение. Ближай-

шее исследование убедило меня кроме того в том, что мой организм бесспорно идентичен тому, который послужил объектом описания Karsten'а, сличение же с образцами этого автора, хранящимися в Ботаническом Музее Гельсингфорсского Университета совершенно точно доказало полное их тождество.

Здесь считаю своим приятным долгом выразить запоздавшую, но не менее искреннюю признательность проф. Эльфвингу за разрешение пользоваться гербарием Ботанического Музея Гельсингфорсского Университета.

Описание Карстена (Sphaerops. Fenn., Acta Soc. p. F. et F. F., VI, 1889—1890, p. 83) не претендует на полноту, вид же этот в качестве представителя одной из интереснейших групп Sphaeropsidales, заслуживает более подробного внимания; поэтому здесь и будут даны некоторые подробности, дополняющие авторское описание.

Плодовые тела черные, вначале скрытые под корой, затем выступающие из нее своей верхней частью, почти не блестящие, без устьица, рассеянные, одиночные, реже сидящие по два вместе, имеющие около 400 μ в диам. Поперечный разрез обнаруживает строение их, заключающееся в общих чертах в следующем: подобно тому, как у Fuckelia ribis Bon. имеется в основании плодового тела бесплодная основная часть, так и здесь, нижняя часть, скрытая под верхними слоями коры, представляется по форме подушковидной или неправильно-цилиндрической и состоит исключительно из бесплодной прозенхиматической, слабо окрашенной ткани, гифы которой имеют слегка извивающееся направление и проходят главным образом снизу вверх, и лишь в самом основании они являются перепутанными в беспорядке и окрашенными несколько интенсивнее в буроватый цвет; ближе к краям сплетение их становится плотнее, и вся эта часть оказывается защищенной более плотным темным коровым слоем.

Верхняя, плодущая часть состоит из одной большой камеры приплюснуто-шаровидной формы; снизу в ее полость вдаются многочисленные, но тем не менее вполне самостоятельные пучки гиф, служащих продолжением гиф нижней части; таким образом на срезе переход между нижней и верхней частью совершается постепенно и почти незаметно; только на более зрелых образцах, какие видел Карстен, плодущая часть представляется более обособленной от бесплодной. Каждый пучек гиф, распространяясь дальше, проходит в виде бесцветного тонкого тяжа почти через все споровместилище, чтобы окончиться только близ верхней его поверхности. Нормально тяжи эти маскируются массой спор, и проследить за их направлением и обнаружить их строение не легко; удается достичь этого только тогда, когда споры будут удалены повторным промыванием среза в воде. Тогда обнаруживается, что тяжи эти состоят из сложно древовидно разветвленных гиф, крайними веточками которых являются

„стеригмы“ подобно изображенным на рис. 7, имеющие 5—6 μ. в дл. и 3 μ. в толщ.; на них в свою очередь образуются эллипсовидные, слегка заостренные, бесцветные, одноклетные споры, (не в цепочках), имеющие 6 μ. в дл. и 3 μ. в толщ.

Присутствие такого экзогенного способа образования спор у изучаемого организма несколько удаляет его от типичных представителей р. Dothichiza, где споры возникают, как правило, путем дифференциации из клеток ткани вместилища.

Оболочка плодового тела в верхней его части прозенхиматическая, хрящевидная, имеющая около 36—55 μ. в толщ.; гифы, входящие в ее состав, темно-окрашены и имеют нерезко очерченную как бы ослизнившуюся оболочку.

По устройству конидиеносного аппарата вид этот напоминает все то, что известно для Fuckelia и Sirodiplospora (см., между прочим, „Материалы по Мик. и Фит. России“, 1915, № 4, стр. 6—22). Тяжи здесь однако менее плотные, чем у Fuckelia, но зато более плотные, чем у Sirodiplospora; кроме того они здесь не распадаются на споры, как у последнего рода, и не сплетаются, чтобы образовать камеры, как у первого. Вообще, если оставить в стороне признак двуклетности спор, можно утверждать, что род этот стоит очень близко к только что упомянутым организмам. Что касается способа раскрывания плодового тела, то повидимому оно происходит благодаря ослизнению и разрыву, иногда совсем случайному и неправильному, верхней части оболочки споровместилища; обособленного устьица здесь не имеется.

На основании всего приведенного следует считать этот вид представителем настоящих Sphaerioideae, группы Sclerophomeae, на-ряду с столь же типичными представителями рода, как Dothichiza sorbi, tremulae, populina.

Только что перечисленные роды—Sirodiplospora, Dothichiza, Fuckelia представляют один непрерывный ряд близких между собой типов, постепенно усложняющегося строения, что выражается в более совершенном обособлении оболочки, менее случайным расположением тяжей, наконец более законченной внешней формой споровместилищ. A priori можно предполагать и наличие в этом ряду еще более примитивных форм, и таковые действительно имеются и описываются нами в другом месте в качестве представителей родов Ligniella и Siroligniella (см. „Материалы по Мик. и Фит.“ 1926, № 16).

5. **Dothichiza piceana sp. nov.** (Табл. I, рис. 9—10).

Пикниды выступают из под перидермы ветви ели, черные, одиночные или чаще скученные, часто почти сливающиеся, лишенные устьица, 400—700 μ. диам., чаще всего около 500 μ. диам., при высоте в 330 μ.; нижняя часть пикниды погружена в ткань коры, имеет вид подушки или стопы, около 170 μ. выс., 150 μ. диам., и состоит из почти изодиаметрических бурых клеток 9—11 μ. диам.; оболочка пикниды ясно-паренхи-

матического строения, 16—19 μ. толщ., состоит из ясно многоугольных, бурых клеток 5—8 μ. диам. Спороносцы отсутствуют.

В полости пикнид, среди скоплений спор, наблюдаются разбросанные островки светло-окрашенной, паренхиматической, первичной ткани; в основании пикниды, от верхней поверхности стопы, отходят в вертикальном направлении немногочисленные пучки изодиаметрических или слегка вытянутых клеток, как это наблюдается и у D. viburni. Споры эллиптические или яйцевидные, 7—11=4—5 μ., бесцветные, одноклетные.

На ветвях Picea excelsa, Лужский у., Красногорской вол., 18. V. 1920.

Настоящий вид Dothichiza, сходный по облику с D. populina Sacc. и напоминающий отчасти D. similis Lamb. et Fautr., D. ferruginosa отличается от последних величиной своих пикнид и может быть помещен рядом с наиболее крупными представителями рода D. sorbi, D. xylostei.

С D. ferruginosa Sacc. (=Sclerophoma pityophila v.-Höhn.) и D. similis его сближают сходство в величине спор и некоторая общность субстрата (Picea resp. Pinus) хотя все же прямых указаний на нахождение представителей р. Dothichiza на Picea не имеется. Sclerophoma piceae (Fiedl.) v.-Höhn. на молодых побегах ели, представляет собой совершенно иной организм.

Pycnidiis primo immersis, dein erumpentibus, majusculis, nigris, solitariis vel saepius gregariis, nonnumquam confluentibus, astomis, 400—700 μ. diam., 330 μ. alt., subpedicellatis. Pedicello immerso, pulvinato, 150 μ. diam., ca. 170 μ. alt., contextu parenchymatico fusco, cellulis polygonaceis, 8—11 μ. diam. Tunica parenchymatica, 16—19 μ. crassa, fusca, e cellulis 5—8 μ. diam. formata. Sporulis ellipsoideis vel ovoideis, 7—11=4—5 μ., continuis, hyalinis. Sporophoris non evolutis.

Hab. in cortice *Piceae excelsae*, distr. Luga, 18. V. 1920.

6. **Ascochyta solani-tuberosi sp. nov.** (Табл. I, рис. 11).

Гриб поражает живые стебли растения, вызывая задержку роста и местное обесцвечивание ткани; получаются как бы расплывчатые пятна, или, еще лучше, обширные пространства стебля, занятые грибом; пятна эти иногда располагаются на одной стороне стебля, более или менее ограниченные ребрами, но чаще охватывают весь стебель вокруг; в длину такие пятна могут иметь несколько сантиметров; позже, по мере постепенного отмирания пораженных стеблей, эти участки еще больше увеличиваются, распространяясь на весь почти стебель. На этих обесцвеченных участках располагаются густо рассеянные, темно-бурые, хорошо заметные даже невооруженным глазом пикниды, прикрытые эпидермисом, вместе с которым они легко сдираются. Здесь же хорошо представлен темно-бурый членистый мицелий, стелящийся по нижней поверхности клеток эпидермиса и расходящийся от пикнид лучеобразно. Устьицем своим они обычно

выступают. По форме пикниды эллиптические, в разрезе приплюснутые или эллиптические.

Размер пикнид: 90=70, 80=50, 90=85, 130=86, 150=115, 160=130 μ. Что касается размера спор, то они представляются в этом отношении довольно изменчивыми, их размер колеблется в пределах от 3—4=2, до 7—12=3 μ. Наиболее мелкие из них лишены поперечной перегородки. Окраска спор и перетяжка у них отсутствует. Найдена на стеблях картофеля (Solanum tuberosum) в Детском Селе, 19. IX. 1923.

Число Sphaeropsidales, описанных до настоящего времени на картофеле и близких Solanaceae, довольно велико. Из них упомянем о следующих:

1. Phoma solanincola Prill. et Delacr. (Bull. Soc. Myc. de France, 1890, tab. XX, fig. 11). Этот вид является наиболее близким нашему как по тому, что он поражает живые растения, так и по симптомам заболевания последнего; затем, и морфологические признаки их весьма близки; различием служит то, что форма, описанная Prillieux et Delacroix, имеет погруженные пикниды, выступающие лишь устьицем (по описанию и ex icone), тогда как здесь они возникают под эпидермисом, приподнимая его. Затем, вторым отличием является двуклетность спор нашего вида, но поэтому поводу можно сделать предположение, что описываемый гриб является лишь более зрелой стадией Phoma solanincola, тем более, что и у нас в некоторых из пикнид, имеется довольно много более мелких одноклетных спор. Следует при этом сказать, что сличение по гербарным образцам не удалось осуществить, а это одно дало бы возможность получить уверенность в тождестве этого вида с нашим или в его самостоятельности. Все остальные виды на Solanum имеют гораздо менее общего с нашим.

2. Ascochyta solani-nigri Died.—отличается хозяином и тем, что пикниды возникают на листьях; здесь споры 6—8=3 μ.

3. Asc. dulcamarae Bubàk—также на листьях, при том другого питающего растения; споры здесь 7—9=2—4 μ.

4. Asc. solanicola Oudem.—на листьях S. nigrum; споры здесь 10—12=2,5 μ.

5. Asc. solani Oud.=Diplodia solani Oud.—характеризуется крупными спорами, 14=7 μ.

6. Далее известна Ph. oleracea Sacc., но со спорами 5—6=2 μ.

7. Ph. solani Cooke et Harkn.=Ph. vexans Sacc. et Sydow=Ph. solani Halsted; споры 6—7=4 μ.

8. Наконец, Ph. eupyrena Sacc.; споры 4=1,5 μ.

Pycnidiis gregariis, numerosissimis, maculis magnis, effusis, decoloratis, insidentibus, fuscis, epidermide velatis, ostiolo erumpentibus, lenticularibus, 80—160=50—130 μ., contextu parenchymatico, e cellulis fuscis 5,5 μ. diam. formato. Sporulis ellipsoideis vel cylindraceis, apice rotundatis, 3—4=2 μ., usque ad 7—12=3 μ., interdum septam carentibus, hyalinis; sporophoris brevissimis.

Hab. in caulibus languescentibus et adhuc vivis *Solani tuberosi*.

7. **Megaloseptoria mirabilis n. gen. et sp.** (Табл. I, рис. 12—14).

Характеристика рода. Пикниды поверхностные, очень крупные, черные, гладкие, перепончатые, снабженные устьицем, скученные. Споры цилиндрические, весьма длинные, бесцветные, с многочисленными поперечными перегородками. Представляется типом, напоминающим Rhabdospora, но с поверхностными очень крупными пикнидами и значительно более крупными спорами.

Один вид—M. mirabilis. Пикниды расположены на поверхности верхушечных и боковых почек сизой ели, густым непрерывным слоем, соприкасаясь между собою, но не сливаясь, в диаметре имеют 400 μ. и нередко 580 μ., при высоте в 660 μ. Ткань оболочки относительно тонкая, паренхиматическая, внутренние ее слои почти прозенхиматические, 40—50 μ. толщ. Спороносцы очень короткие, выстилающие большей частью всю внутреннюю поверхность пикнид, простые, имеющие в длину около 20 μ. Споры цилиндрические, очень длинные, с одного конца несколько более заостренные, 220—315=5,7 μ., бесцветные, с 36—46 поперечными перегородками.

Впервые найдена на Picea pungens var. coerulea в Новгородской губ., ст. Оксочи Крестецкого у., летом 1917 г.; затем вторично был обнаружен в октябре 1925 г. в Детском Селе и в окрестностях Павловска (Краснославянская школа садоводства).

Вместе с пикнидами во всех сборах имеются и не вполне зрелые перитеции, которые, судя по имеющимся признакам, должны относиться к р. Bertia или близким. Располагаются они столь же скученно среди пикнид Megaloseptoria. Консистенция их такая же, как у последних, перепончатая, размер—500—600 μ. диам.; сумки булавовидно-цилиндрические, в настоящем своем состоянии толстостенные, прямые или слегка согнутые, бесцветные, с недифференцированным на споры зернистым содержимым, их размер 100—165=16,5—25 μ. Парафизы многочисленные, бесцветные, нитевидные. Имеется возможность предполагать, что к весне в тех же местах будут обнаружены перитеции в зрелом состоянии.

Поверхностные пикниды у представителей Scolecosporeae имеются только у р. Septorella Allescher'a, (non Septoriella Oud!.), но там они мелкие, и споры у единственного вида S. salaciae Allesch. имеют 18—22=1 μ., и по предположению указанного автора являются стадией развития Asterina. Следовательно это совсем другой тип.

Char. generis. Pycnidiis magnis, superficialibus, membranaceis, contextu parenchymatico fuligineo, sporulis longissimis, multiseptatis, hyalinis. Est quasi *Rhabdospora* aucta, superficialia.

Megaloseptoria mirabilis. Pycnidiis densissime aggregatis, nigris, glabris, subsphaericis, ostiolatis, 400—580 μ. diam., 400 660 μ. alt. Tunica 40—55 μ. crassa, atro-fusca. Sporulis longissimis, cylindraceis, apice attenuatis, 220—315=5 5,7 μ., 36—46-septatis, hyalinis. Sporophoris brevibus, simplicibus, ca. 20 μ. long.

Hab. in gemmis emortuis *Piceae pungentis* v. *coeruleae*, gub. Leningrad et Nowgorod.

8. **Rhabdospora intrusa sp. nov.** (Табл. I, рис. 15).

Пикниды этого вида развиваются внутри опустевших уже пикнид (или перитециев?) какого-то другого гриба. По форме они шаровидно-приплюснутые, в разрезе эллиптические, имеют 190 μ. в диам., 125 μ. в высоту и снабжены устьицем, центральным, или, реже, боковым, выступающим из устьица той пикниды, где они образовались. Толщина стенок достигает 36 μ., оболочка крупно-перенхиматическая, темная. Слой конидиеносцев выстилает большую часть поверхности пикниды и имеет около 14 μ. в высоту; спороносцы простые, короткие. Споры имеют 36—44 μ. в дл., 1,5—2 μ. в толщ., прямые или изогнутые, нитевидно-веретенообразные.

Пикниды прилегают своими стенками к верхней и нижней части „питающей" пикниды, или же кроме того соприкасаются и своими сторонами; таким образом, обычно они заполняют лишь часть последней. Эти „питающие" пикниды вначале покрыты эпидермисом, затем представляются выступающими, черные, эллиптические, приплюснутые, снабженные устьицем, имеют 600 μ. в дл., 330 μ. в шир. и 120—140 μ. в высоту. Оболочка их паренхиматического строения, 14 μ. толщ. Споры и спороносцы отсутствуют.

На перезимовавших стеблях Rumex (crispus?), Лужский у., Красногорская вол., 24. V. 1915.

Pycnidiis subsphaeroideis, applanatis, 190 μ. diam., 125 μ. altis, ostiolo centrali v. laterali praeditis, ex ostiolo matricis emergentibus. Tunica atro-brunnea, 22 μ. crassa, contextu parenchymatico, hyphis sporiferis brevibus, simplicibus. Sporulis 36—44 μ. long., 1.5—2 μ. crass., rectis vel curvulis, fusoideo-filiformibus, hyalinis, indistincte pluriseptatis. Pycnidiis matricis non omnino refertis, primo epidermide velatis, dein erumpentibus, ellipticis, applanatis, ostiolatis, 600 μ. diam., 330 μ. lat., 120—140 μ. alt., contextu parenchymatico, parietibus 14 μ. crass., sterilibus.

Hab. in pycnidiis v. peritheciis speciei cujusdam, in caulibus emortuis *Rumicis (crispi?)*, distr. Luga, 24. V. 1915.

На щавеле описан один вид Rhabdospora: Rh. pleosporoides (Sacc., Michelia, 1, p. 128; Sacc., Syll., III, p. 588), отчасти напоминающий наш вид: пикн. 500 μ., споры 38—50=1,5 μ., однако описываемый здесь организм отличается от него своим местообитанием.

9. **Rhabdospora fusarioides sp. nov.** (Табл. I, рис. 16—17).

Пикниды выступающие, шарообразные, снабженные устьицем, паренхиматического строения, 75—90 μ. диам.; оболочка тонкая, 6—8 μ. толщ. Конидиеносцы очень короткие, споры 30—36 μ. дл., 3 μ. толщ., правильно-серповидно-изогнутые, бесцветные,

с несколькими поперечными перегородками. На поперечных срезах часто видно, что пикниды эти сидят внутри других пикнид, несколько большей величины, что заметно между прочим на рисунке 16.

К сожалению, из-за недостатка материала не удалось выяснить, случайное ли это явление или постоянное, а также—ответить на вопрос, имеем ли здесь такой же случай образования пикнид в уже готовых вместилищах, как указано в отношении Phoma dothideicola и Rhabdospora intrusa.



Рис. 1.

На пробковой ткани, на ветвях Tilia cordata Mill. Лужский у., Красногорская вол., 19. V. 1915.

Pycnidiis erumpentibus, globosis, minutis, ostiolatis, 75—90 μ. diam.; tunica parenchymatica, 6—8 μ. crassa, sporophoris brevissimis; sporulis 30—36 μ. long., 3 μ. crass., falcato-subulatis, hyalinis, septatis.

Hab. in maculis suberosis, ad ramulis *Tiliae cordatae* Mill., distr. Luga, 19. V. 1915.

10. **Spermodermia galii sp. nov.** (Рис. 1; табл. I, рис. 18—19).

Конидиальные стромы крупные, 0,5—1 мм. в диам., бурые, матовые, часто сливающиеся, скрытые под кожицей, затем после прорыва ее выступающие, расположенные чаще всего группами, вдоль стебля. Строение их в центральной части почти паренхиматическое; по приближении к периферии клетки, входящие в состав ткани, вытягиваются в радиальном направлении, и периферические более внешние слои состоят из радиальной прозенхиматической ткани, причем гифы, образующие ее, имеют 4—5 μ. в толщ. и окрашены в темно-бурый цвет. Самый внешний слой составлен из палисадно-расположенных плотно спаянных между собою гиф и имеет 40 μ. в толщ.; от него отходят более рыхло расположенные, бурые, плохо обособленные, короткие конидиеносцы, неправильно цилиндрической формы, 8—15 μ. дл., 4—5 μ. толщ. Споры щетинистые, зернистые, бурые, одноклетные, 10—20 μ. дл., 8,7 μ. шир., неоднородные по форме, то почти шаровидные, то яйцевидные или эллиптические, то наконец почти цилиндрические.

На сухих стеблях Galium mollugo, Лужский у., Красногорская вол., 26. V. 1915 (рис. 1).

Кроме того он был найден впоследствии

Л. А. Арефьевым в Порховском у. Псковской губ., 21. V. 1919, экземпляры которого представляются сходными с моими во всех отношениях.

Род Spermodermia Tode справедливо считается критическим (Sporodochia e carnoso-suberosa, strato conidiorum corticata. Conidia demum plus minus secedentia, pulveracea. Sacc., Syll., IV, p. 742), и до сих пор заключал в себе один лишь вид, S. clandestina Tode. Сам Tode описывает его следующим образом:

Fungus simplicissimus, globosus, sessilis: substantia spongiosa; polline seminali conferto corticis vicem subeunte. (F. Meckl. sel., fasc. 1, 1790).

S. clandestina. S. pulvinata perennis; seminibus atris. In corticis quercini putrescentis superficie interna sparsim nidulantur fungilli pulvinati, sessiles, duarum vel trium linearum diametro; substantia spongiosa, succulenta, coloris e fulvo-fuscescentis; seminibus minutissimis, rotundis, nitentibus, atris, confertis, corticem mentientibus.—Majo et septembri inveni.

Obs.: Corticem apparentem ex ipsis seminibus esse conflatum inde conflatum inde constat, quod ea partim dejecta ad basim fungorum cernuntur.

Изучить оригинальные образцы Tode нам не удалось так же, как и не пришлось вообще видеть материала по этому роду. Поэтому, помещая сюда найденный мной организм, я не могу утверждать, что мое представление об этом роде совпадает со взглядом на него Tode; с другой стороны, более подходящее место в системе для этого вида едва-ли можно найти.

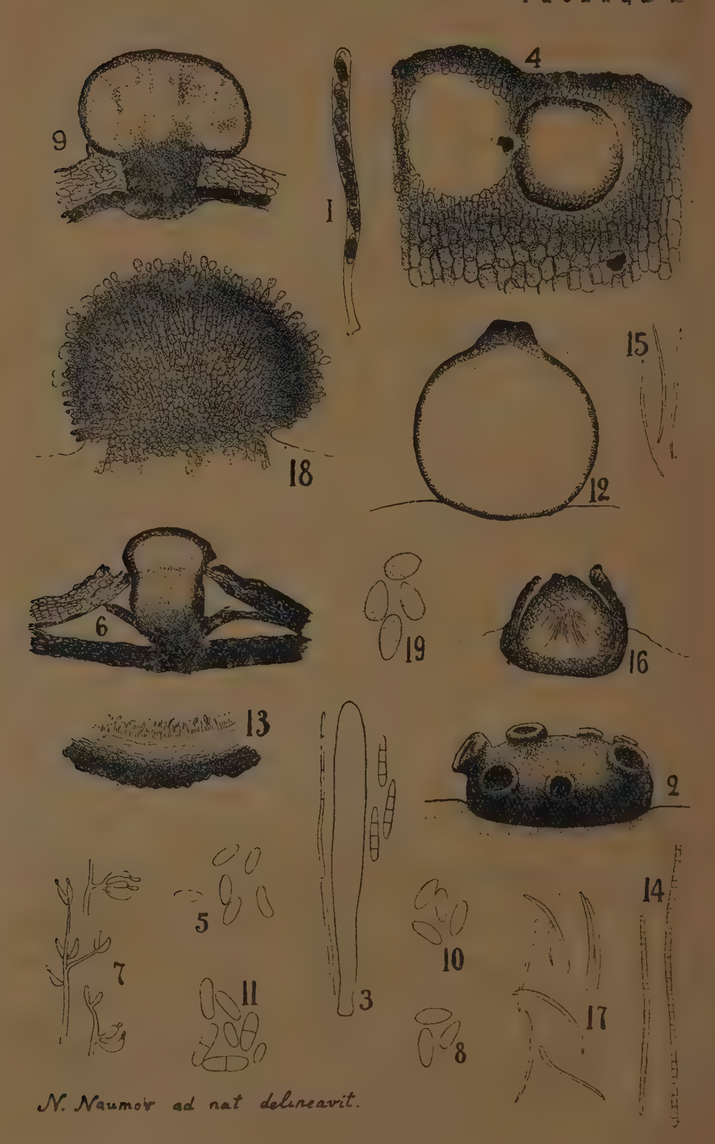
Kunze (Myc. Hefte, 1823), согласно указанию v.-Höhnel'я (Fragmente, VII, p. 85), к которому последний присоединяется, предполагает, что под этим названием Tode описал найденные им недозрелые, пересохшие стромы какого-то вида Hypoxylon. Вообще же изучаемый организм, напоминая отчасти виды из родов Epidochium, Epicoccum, Epiclinium, Exosporium, не может поместиться ни в один из них. От первого он отличается консистенцией, (Epidochium напоминает в этом отношении Tremella); у Epicoccum строма незначительной величины и споры иного характера; далее, хотя с Exosporium его сближает почти аналогичное строение ложа, однако консистенция его иная и споры многоклетные; у Epiclinium они двуклетные.

Таким образом, принимая во внимание некоторые неясности, имеющиеся в отношении р. Spermodermia, которые некоторых заставляют считать этот род несуществующим, приходится поместить описываемый здесь организм в его рамки лишь при условии внесения большей определенности в понятие самого рода; отсюда вытекает необходимость изменить соответствующим образом характеристику, данную его основателем.

Char. generis. Spermodermia (Tode) N. Naumov emend.

Sporodochiis magnis, coriaceis, pulvinatis v. subsphaericis, firmis, primo tectis, demum liberis, coloratis; contextu fere parenchymatico,

Таблица I.


9
1
4
18
15
12
6
19
16
13
2
5
7
11
3
10
8
17
14
N. Naumov ad nat delineavit.

strato peripherico prosenchymatico-radiali. Hyphis sporiferis ab eum indistincte delimitatis; sporulis continuis, rotundatis, coloratis.

Sp. galii. Sporodochiis 0,5—1 mm. diam., epidermide velatis, dein liberis, cinnammomeo-fuscis, saepe confluentibus. Hyphis sporiferis irregulariter-cylindricis, 8—15 μ. long., 4,5 μ. crass., brunneis. Sporulis inaequalibus, subsphaericis, ellipsoideis, vel fere cylindricis, 10—20 μ. long., 8,7 μ. lat., echinulatis, granulosis, brunneis, simplicibus.

Hab. in caulibus emortuis *Galii molluginis,* distr. Luga, 26. V. 1915 (et prov. Pskow, 21. V. 1919—Areffiew).

Мик. и фит. Лаборатория им. А. А. Ячевского.
Ленинград. 12. X. 1925.

Н. А. Наумов.

Об'яснение рисунков. (Табл. I).

1. Pleospora rhinanthi sp. n.—Сумка со спорами, 250 : 1.
2. Ascocalyx abietis gen. et sp. n.—Общий вид стромы с апотециями, 15 : 1.
3. „ „ сумка, споры, парафизы, 500 : 1.
4. Phoma dothideicola sp. n.—Пикнида в строме Dothidea ribesia, 115 : 1.
5. „ „ споры, 1000 : 1.
6. Dothichiza viburni Karst.—Пикнида в поперечном разрезе, 30 : 1.
7. „ „ образующиеся споры, 830 : 1.
8. „ „ споры, 1000 : 1.
9. Dothichiza piceana sp. n.—Пикнида в поперечном разрезе, 50 : 1.
10. „ „ споры, 500 : 1.
11. Ascochyta solani-tuberosi sp. n., споры, 1000 : 1.
12. Megaloseptoria mirabilis gen. et sp. n.—Пикнида в поперечном разрезе, 50:1.
13. „ „ часть оболочки пикниды в разрезе 200 : 1.
14. „ „ споры, 150 : 1.
15. Rhabdospora intrusa sp. n., споры, 500 : 1.
16. Rhabdospora fusarioides sp. n.—Пикнида в поперечном разрезе, 375 : 1.
17. „ „ споры, 500 : 1.
18. Spermodermia galii sp. n.—Строма в поперечном разрезе, 100 : 1.
19. „ „ споры, 500 : 1.

НЕКРОЛОГ.

Иван Львович Сербинов.

26 октября 1925 г. скончался один из виднейших наших деятелей в области микробиологии и фитопатологии проф. Одесского С.-Х. Института Иван Львович Сербинов. Покойный родился в Николаеве 12 июня 1872 г. Первоначальное образование получил в С.-Петербургской историко-филологической гимназии, окончив которую поступил на физико-математический факультет Петербургского Университета по разряду естественных наук. Окончив последний в 1898 г. и сделав первую научную работу по мико-

логии „Об отложении запасного углевода в аскусах гриба Peziza macropus L.“, Сербинов был зачислен в 1899 г. на государственную службу в Петербургский Университет хранителем Ботанического Кабинета. В 1900 г. по совместительству он поступил ассистентом по кафедре ботаники в Военно-Медицинскую Академию, а год спустя—в Женский Медицинский Институт по той же кафедре. Встречаясь с выдающимися ботаниками того времени: Бекетовым. Гоби, Ворониным, Варлихом и другими, он уже тогда приобрел основательные познания по ботанике, обращая главное внимание на изучение бактерий и грибов, результатом чего, между прочим, появилась работа „Erysiphei С.-Петербург. губ.“, давшая главнейшее направление последующей его деятельности. Также не осталось без влияния его знакомство и совместная работа с проф. Надсоном, благодаря которому он начал углубляться в изучение микробиологии.

В 1902 г. И. Л. покидает Ленинград и переезжает в Никитский Ботанический Сад, где по 1905 г. занимает должность ботаника-садовода и читает лекции на Высших Курсах Виноградарства и Виноделия по виноградарству, болезням виноградной лозы и культуре лекарственных растений. Здесь, между прочим, им было предпринято обследование болезней табака, в результате чего в „Листке“ за 1906 г., издававшемся Центральной Фитопатологической Станцией, появилась его статья „Гибель табачной рассады на южном берегу Крыма“ вместе с несколькими другими статьями по изучению болезней винограда.

По возвращении в Ленинград И. Л. вновь занял должность хранителя Ботанического Кабинета в Университете, где начал читать курс фитопатологии. В мае 1907 г. при том же Университете защитил магистерскую диссертацию на тему: „Организация и развитие некоторых грибов Chytridineae“. В 1909 г. был командирован в Германию с целью микологических работ в лаборатории проф. Клебса. Неутомимая деятельность и любовь к педагогической работе заставляет И. Л. взяться с несколькими другими лицами за создание нового высшего учебного заведения—Каменноостровских с.-х. Курсов, где он с самого основания по 1916 г. читал курс по микробиологии и заразным болезням рыб и с ничтожными средствами сумел создать приличную микробиологическую лабораторию с музеем по болезням рыб, вопросу, которым покойный очень интересовался. В то же время он вошел в близкий контакт с Обществом Пчеловодства, делается деятельным его членом, работает по расширению музея Общества и создает особую станцию около Ораниенбаума по изучению гнильца. Разрешением этого вопроса он оказал большие услуги нашему пчеловодству, причем написал несколько работ о гнильце и мицетоме насекомых. Его работа „Гнилец пчел и борьба с ним“ является капитальной на русском языке.

С поступлением в Отдел Фитопатологии Гл. Ботанического Сада в 1913 г. И. Л. окончательно посвящает себя изучению

бактериальных болезней растений. Этот период является самым плодотворным в его деятельности. Он сделал целый ряд ценных наблюдений из области бактериозов растений, в результате чего появилось несколько крупных статей в журнале „Болезни Растений“, и было описано несколько новых для науки бактериозов как им самим, так и работавшими под его руководством учениками. Между прочим он руководил микологической частью магистерской работы провизора Габрилович о ядовитых началах пьяного хлеба, давшей ценные практические результаты. Вместе с тем, работая во многих обществах, он всюду являлся деятельным их членом, постоянно читал доклады, писал рефераты, статьи и брошюры по научным и научно-прикладным вопросам для различных журналов. По 1916 г. им было предпринято несколько поездок в различные районы России и одна поездка в Германию и в Австрию для изучения различных фитопатологических вопросов. К этому времени надо отнести составление им обширного труда „Общая микробиология“ (Златогоров: Учение о микроорганизмах, т. I).

Желая близко посвятить себя изучению болезней винограда и бактериозов различных южных растений, И. Л. в 1916 г. переезжает в Одессу на Одесскую винодельческую Станцию, где на Высших Курсах по Виноградарству и Виноделию читал курс общей микробиологии и болезней виноградной лозы. В октябре того же года он был утвержден приват-доцентом Новороссийского Унив-та. В 1918 г. с основанием Одесского С.-Х. Института был избран профессором последнего по двум кафедрам: по общей микробиологии и по фитопатологии, на каковых читал лекции по день своей смерти.

Тяжелые переживания последних лет, материальные лишения и моральные удары, жизнь в провинции вдали от центров сильно надорвали его силы..., но не коснулись основных качеств его души—природной доброты, крайней отзывчивости и всегдашнего желания помочь товарищам всем, чем только мог покойный. Светлой и радостной страницей этого периода его жизни являются два обстоятельства: 16 ноября 1924 г. празднование в С.-Х. Институте 25-ти летнего юбилея научной деятельности И. Л., на каковое откликнулось большинство наших ботанических и фитопатологических учреждений, и командировка в феврале 1925 г. в Москву на Энтомо-фитопатологический С'езд, где он мог повидать всех своих старых друзей, и где живой нерв кипящей жизни в последний раз охватил, хотя уже больного, но всегда бодрого душей И. Л!...

За всю свою жизнь И. Л. написал более 100 работ и вдвое более различных рефератов и заметок по разным вопросам фитопатологии и особенно много сделал не только в области изучения бактериозов растений, где он в разрешении многих вопросов является пионером, но и способствовал проникновению в массы сознания важности и необходимости их изучения, как являющихся

важным отрицательным фактором при культуре многих сельскохозяйственных растений. В этом отношении заслуги И. Л. велики и неоспоримы, и мы убеждены, что брошенные им семена в сердца его многочисленных учеников не погибнут и дадут ревностных последователей.

Список научных работ проф. И. Л. Сербинова [1]).

1. Erysipheae Lév. С.-Петербургской губ. (Предварительное сообщение). „Труды СПБ. О-ва Естествоисп.", т. XXX, вып. I, протоколы 1899 г., стр. 218—220.

2. К морфологии и биологии Olpidium ramosum (nov. spec.). (Предварит. сообщение). Там же, стр. 224—225.

3. История развития хитридиевого грибка Sporophlyctis rostrata (nov. gen. et spec.). Там же, стр. 284—285.

4. Об отложении запасного углевода в аскусах гриба Peziza macropus S. Отд. отт. из „Отчета гимназии Видемана", СПБ. 1900 г., стр. 1—7.

5. Новые данные к морфологии хитридиевых грибов. „Дневн. XI-го С'езда русск. Естествоисп. и врачей в СПБ.", 1901 г. (1902), стр. 474.

6. Erysiphei Lév. („Мучнисто-росяные" грибы) С.-Петербургской губернии. „Ботан. Записки", вып. XVIII, 1901 г., стр. 1—30.

7. О новой расе водоросли Chlamydomonas stellata Dill. „Изв. СПБ. Ботанич. Сада", 1902 г., стр. 141—153, таб. 1—2.

8. Обзор некоторых работ по ботанике за 1899—1900 г.г. „Извест. Военно-Медицинск. Акад.", 1902 г., стр. 400—414.

9. Обмерзание растений. „Листок" за 1902 г., стр. 26—28.

10. Нитевидная болезнь картофеля. Там же, стр. 46—47.

11. Корневая гниль винограда на южном берегу Крыма. Там же, 1903 г., стр. 97—100.

12. О водорослях и водяных грибах горной части Крыма. „Труд. СПБ. О-ва Естеств.", т. XXXIV, 1905 г., стр. 235—243.

13. О строении и полиморфизме пресноводной водоросли Peroniella gloeophila Gobi. „Ботанич. Записки", вып. XXIII., 1905 г., стр. 77—98, табл. V.

14. Гибель табачной рассады на южном берегу Крыма. „Листок" за 1906 г., стр. 37—45, рис. 1—2.

15. Организация и развитие некоторых грибков Chytridineae Schroeter. (Магистерская диссертация). „Ботанич. Записки", вып. XXIV, 1907 г., стр. 1—173, табл. I—VI.

16. Современное положение вопроса о причине гнильца. „Вестн. Русск. О-ва Пчеловодства". СПБ. 1908 г., стр. 61—74.

---

1) Сообщить полный список всех многочисленных работ И. Л., рассеянных в самых разнообразных изданиях и журналах, крайне затруднительно, поэтому помещаем только главнейшие.

17. Медвяная роса. Там же, стр. 92—97.

18. Еще к вопросу о причине гнильца. Там же, стр. 279—282.

19. Заметка о влиянии сенокоса на медосбор. Там же, 1909 г., стр. 211—217.

20. Признаки и лечение гнильца по Массену. Там же, стр. 233—240.

21. Болезни северных сельско-хозяйственных растений и борьба с ними. Изд. СПБ. Земства, 1909 г., стр. 1—150, рис. 1—93.

22. Парша яблони и других плодовых деревьев. (С прилож. „Заметка о бордосской жидкости"). „СПБ. Земский Вестник", 1909 г., № 7, стр. 1—16, рис. 1—2.

23. Маннотечение. Полная Энциклопедия Русского сельского хозяйства. Изд. Девриена. СПБ. 1909 г., т. V, стр. 460—462.

24. Медвяная роса. Там же, стр. 591—592.

25. Микоризы. Там же, стр. 678—681.

26. Меланоз. Там же, стр. 614—616.

27. Млечный блеск. Там же, стр. 698—699.

28. Мозаичная болезнь. Там же, стр. 704—705.

29. Морозные струпья. Там же, стр. 818—820.

30. Морозобойные трещины. Там же, стр. 822—823.

31. Морозные шишки. Там же, стр. 820—822.

32. Мумифицированные плоды. Там же, стр. 852—858.

33. Мучнистая роса. Там же, стр. 868—875, рис. 1.

34. Наросты. Там же, стр. 1016—1018.

35. Удобрение виноградников. Там же, т. X, стр. 48—53.

36. Медоносные растения, как основа пчелопромышленности. Изд. Русск. О-ва Пчеловодства. СПБ. 1909 г., 1-ое изд., стр. 1—170, рис. 1—143; 2-ое изд. 1910 г., стр. XIII+315+III, рис. 1—201. (Совместно с В. Пикелем).

37. Гнилец пчел и борьба с ним. Изд. то же. 1910 г., стр. 1—114, рис. 1—35, табл. I—III.

38. То же. (Общедоступн. изд.) Изд. СПБ. Губ. Земства, 1910 г., стр. 1—23, рис. 1—8.

39. То же. (Предварит. сообщение). Изд. Русск. О-ва Пчеловодства. 1910 г., стр. 1—9, рис. 1—2.

40. К морфологии и биологии грибка Pythium perniciosum nov. spec. паразита табачных сеянцев. „Ботанич. Записки", вып. XXVIII, стр. 1—58, табл. I—III.

41. Скисание меда. „Вестн. Русск. О-ва Пчел." 1911, стр. 74—80.

42. Медовый уксус. Там же, стр. 90—92.

43. Гнилец пчел в Царскосельском уезде по наблюдениям летом 1910—1911 г. Там же, стр. 136—139 и 153—157.

44. О двух работах по гнильцу. Там же, стр. 145—147.

45. Понос у пчел и борьба с ним. Там же, 1912 г., стр. 10—21.

46. Новая эпизоотия пчел в Северной Европейской России и возбудитель ее Bacillus Butlerovii nov. sp. Там же, стр. 94—108, рис. 1—9.

47. Чем цветы привлекают пчел. (Соврем. полож. вопроса). Там же, стр. 154—160.

48. Черная черва. Там же, стр. 426—429.

49. Еще к вопросу о „скисании“ меда. Там же, стр. 460—465.

50. Современное положение вопроса о заразных болезнях пчел. Там же, стр. 491—499.

51. К вопросу о происхождении мучнистой росы крыжовника (Sphaerotheca mors uvae) и борьба с нею. „Плодоводство“. СПБ., 1912 г., стр., 518—530.

52. Колчак на яблоне в Астраханской губ. Там же, стр. 710—712, рис. 105.

53. Бактериальный рак виноградной лозы. „Вестник Винод.“, 1912 г., стр. 587—601, рис. 24—30 и 1913 г. стр. 278—282.

54. Дизентерия пчел и гнилец. „Вестн. Русск. О-ва Пчелов.“, 1913 г., стр. 12—21, рис. 1—3.

55. К вопросу об иммунитете (невосприимчивости) у пчел в отношении „гнильцовых“ заболеваний. Там же, стр. 106—110 и стр. 123—127, рис. 1—2.

56. Мышиный вкус медовых вин. Там же, стр. 127—129, рис. 1.

57. Современное положение вопроса о периоде грибных болезней пчел. Там же, стр. 377—381.

58. Еще о бактериальном раке виноградной лозы. „Вестник Винод.“, 1913 г., стр. 278—282.

59. Рак и ожог фигового дерева Ficus carica и борьба с ними. „Плодоводство“, 1913 г., стр. 197—202, рис. 36—38.

60. Бактериальный рак плодовых деревьев, ягодных кустарников и других садовых, а также с.-х. растений. „Плодоводство“. 1913 г., стр. 787—795, рис. 125—132.

61. Медовое, плодовое и ягодное виноделие, как доходная отрасль пчеловодства. Изд. Русск. О-ва Пчеловодства. СПБ. 1913 г., стр., 1—125, рис. 1—71.

62. Прополис (пчелиный клей). „Вестн. Русск. О-ва Пчелов.“, 1913 г., стр., 1—23, рис. 1—3.

63. Болезни капусты. Изд. Полякова. Москва. 1913 г., стр. 1—36, рис. 1—17.

64. Болезни огурца. Изд. то же. 1913 г., стр. 1—22, рис. 1—10.

65. Мучнистая роса крыжовника (Sphaerotheca mors uvae) и борьба с нею. Изд. то же. Москва. 1913 г., стр. 1—19.

66. Фруктовая гниль. Прилож. к журн. „Сад и Огород“. Москва. 1913 г., стр. 1—13, рис. 1—9.

67. Рак стволов у Albizzia Julibrissin на южном берегу Крыма. „Вестн. Садов., Плод. и Огородн.“, 1913, стр. 317—329, рис. 26—28.

68. O Zygnema stellinum (Vauch.) Ag. и новом амебоидном организме Endomyxa Gobii nov. gen. et spec. „Ботанич. Записки“, вып. XXIX, 1913 г., стр. 105—130, таб. XIII—XIV.

69. О новом препарате „Аутан“ для дезинфекции плодохранилищ. „Бол. Раст.“, 1913 г., стр. 79—82, рис. 1.

70. О новом бактериальном заболевании сахарной свеклы. Там же, стр. 237—258, рис. 1—3 и 1 таб.

71. Инструкция для собирания грибных, протозойных и бак-

териальных заболеваний насекомых. „Бюлл. о вредителях сельск. хоз.“, Харьков, 1914 г., стр. 6—8.

72. Актиномикозные опухоли у животных и растений. „Любит. Природы“. СПБ., 1914 г., стр. 273—281, рис. 1—11.

73. Актиномикоз у растений. (Критич. очерк). „Журнал Микробиол.“, 1914 г., стр. 100—103.

74. Грибные болезни плодовых и огородных растений, ч. II. Болезни ягодных кустарников и огородных растений и борьба с ними. Изд. Росс. О-ва Плодоводства. Петроград. 1914 г., стр. 1—103, рис. 1—100 (совместно с А. С. Бондарцевым).

75. Болезни клевера. „Сельскохоз. Вестник“. Петроград. 1914 г., № 5, стр. 23—35, рис. 1—11.

76. К этиологии „подкожной пятнистости“ яблок (Stippigkeit). „Бол. Раст.“, 1914 г., стр. 51—74, рис. 1—6.

77. Белая и бурая пятнистость груши. Там же, стр. 123—130, рис. 1—3.

78. К вопросу о главнейших болезнях и вредителях Астраханского и Камышинского края. Там же, стр. 155—174.

79. О мицетоме насекомых. „Любитель Природы“ 1914 г., стр. 107—111.

80. Микробы зерна и муки. „Русский Мельник“. 1914 г.: стр. 9—11, 70—72, 295—298, рис. 74, стр: 613—617, рис. 186—194; 1915 г.: стр. 11—14, рис. 8, стр. 104—108, рис. 21—25, стр. 159—163, рис. 63—74, стр. 249—253, рис. 132—139, стр. 299—303, рис. 155—160, стр. 438—440; 1916 г.: стр. 101—103, 153—154, рис. 39—40, стр. 203—206 и 1917 г.: стр. 3—5, рис. 1—2.

81. Бактериальный рак плодовых и других растений в современном освещении. „Научное плодоводство“. Петроград. 1915 г., стр. 1—32, рис. 1—21.

82. К этиологии заразного поноса у пчел, вызываемого бактериями: B. coli apium n. sp. и Proteus alveicola n. sp. „Журнал Микробиол.“ 1915 г., стр. 19—44, табл. II—III.

83. Бактерии и грибки в сельском хозяйстве. Изд. Сойкина (Библ-ка сельского хозяина). 1915 г., стр. 1—54, рис. 1—49.

84. К предстоящей борьбе с болезнями плодовых и огородных растений. „Плодоводство“. 1915 г., стр. 15—21.

85. Бактериальные болезни картофеля. „Бол. Раст.“ 1915 г., стр. 13—43. Табл. I.

86. Bacillus Omelianskii nov. sp. новый маслянокислый микроб, как возбудитель „гуммозной болезни“ сорго. „Бол. Раст.“ 1915 г., стр. 95—114. Таб. I.

87. Бактериальный некроз коры плодовых деревьев, вызываемый Bacterium amylovorum (Bur.) Serb. (Предварит. сообщение). Там же, стр. 131—145.

88. Справочный календарь по борьбе с грибными болезнями плодовых, ягодных и огородных растений. Изд. Росс. О-ва Плодоводства. Петроград. 1915 г., стр. 1—88, рис. 1—43, таб. I—II.

89. Общая микробиология. (Златогоров, Учение о миороорганизмах, т. I). Изд. „Практическая Медицина“. Петроград. 1916 г., стр. VIII+277, рис. 1—298, табл. I—V.

90. К вопросу о бактериальных заболеваниях виноградной лозы. „Вестник Винод.“ 1916 г., стр, 105—110.

91. Наставление к сбору образцов болезней винограда и других сельско-хозяйственных растений. Изд. Винод. Станции русских виноград. и винод. Одесса. 1916 г., стр. 1—23, рис. 1—10.

92. О новой бактериальной болезни плодовых деревьев в России. „Плодоводство“. 1916 г., стр. 167—173, рис. 30.

93. Обзор иностр. литерат. по фитопатологии. „Вестн. Винод.“ 1917 г., стр. 38—41, рис. 1—6, стр, 101—104 и стр. 160—163.

94. Микробы и болезни зерна и муки. „Южный Мельник“, 1919 г., стр. 8—10.

95. К вопросу о „физиологической пятнистости“ листьев американских сортов винограда. „Изв. Одесской Винод. Станции“, 1919 г., стр. 59—66, рис. 9—13.

96. Бактериальные и грибные болезни семян. Изд. НКЗ Украйны. Одесса, 1922 г., стр. 1—47, рис. 1—10.

97. Актиномицеты,—новый класс растений и роль их в процессах почвообразования. „Степное хоз.“ Одесса, 1922, стр. 42—45.

98. Болезни сельско-хозяйственных растений. Изд. НКЗ Украйны. Одесса, 1922 г., стр. 1—111, рис. 1—73.

99. Гнилец пчел. Изд. то же, 1922 г., стр. 1—14, рис. 1—4.

100. Заразные болезни пчел. Изд. то же, стр. 2—20, табл. I.

101. Сельско-хозяйственная микробиология (краткий курс). Изд. то же, 1922 г., стр. 1—79, рис. 1—25.

102. Главнейшие растительные „бактериозы“ и „микозы“, как массовые вредители с.-х. растений Одесской губ. в засуху 1921 г. „Бюлл. Секции защиты с.-х. раст.“, Одесса, 1922 г., стр. 29—34.

103. Главнейшие фунгисиды и инсектисиды. Изд. НКЗ Украйны. 1923 г., стр. 1—35, рис. 1—9.

104. Главнейшие паразиты и болезни украинских промысловых рыб, мальков и икры. „Бюлл. Всеукр. Гос. Черном.-Азовск. Научно-Промышл. Опытной Станции (Вугчанпос)“. Очаков. 1923 г., № 2—3, стр. 1—9.

105. Новая эпизоотия судака и чопа в Черноморском рыбном промысловом районе весною 1923 г. Там же, № 8—9 стр. 1—4.

106. „Кишечная палочка“ колодца лабаза „Вугчанпос“. Там же, № 4—5, стр. 26—27.

107. О новых формах бактерий европейского и швейцарского гнильца. „Пчелов. дело“. Москва, 1925 г., стр. 383—386, рис. 1—2.

108. К морфологии и биологии грибка Lagenidium sacculoides n. sp. Журн. „Защита раст. от вредителей“. 1925 г., стр. 84—87.

109. Micrococcus staphylophagus Serb., его расы и патогенез их. Юбилейный сборник, посвящ. В. Е. Таирову. Изд. Центр. Научно-Опытн. Винод. Ст. Одесса, 1925, стр. 297—304, табл. I—III.

110. Макроспориоз винограда или „зеленая плесень“. „Вестник Винод. Украйны“. Одесса, 1926 г., стр. 10—16, рис. 1—3.

Кроме вышеуказанных работ И. Л. Сербинов за свою 26-ти летнюю деятельность напечатал более 200 рефератов, заметок и ответов на запросы, помещенных в различных журналах.

Рукописи, приготовленные к печати [1]).

1. К морфологии и биологии грибов Pythiaceae, Ceratostomaceae и о двух новых грибках—корнеедах сеянцев винограда Pythium vitis Serb. и Ceratostoma zavianum Serb. и мерах борьбы с ними. 1922.

2. Материалы к систематическому обследованию бактериозов с.-х. растений в связи с массовым развитием грибов Macrosporium и Alternaria. 1922 г.

3. О новом массовом актиномикозе плодов сладкого перца, с 3-мя таб. рис. 1922 г.

4. О новых бактериозах Одесской и Николаевской губ. с 2 табл. (Доклад агрономическому с'езду осенью 1922 г. в Одессе).

5. Бактериоз семян кукурузы и пшеницы типов Corn wilt, Corn blight и Triticum blight. 1922 г.

6. К этиологии швейцарской виноградной оспы. 1925 г.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

Lafferty, H. A. „The Browning“ and „Stem-break“ disease of cultivated flax (*Linum usitatissimum*) caused by *Polyspora lini* n. gen. et sp.“—Scientific Proceedings Royal Dubl. Soc. Vol. XVI (N. S.) 1921, p. 248—272, pl. VIII—X.

В статье говорится о новой болезни льна, встречающейся в Ирландии и выражающейся в общем побурении растения и переламывании стеблей. Обычно она появляется к концу июля или в начале августа. В это время в поле появляются отдельные побуревшие участки различной формы и величины; они постепенно сливаются и все поле принимает более или менее однородную окраску. Иногда побурение появляется сразу по всему полю. Быстрота развития этого явления зависит от погоды, ускоряясь при теплой и влажной. При исследовании отдельных растений на поверхности семян, на чашелистиках, листьях и стеблях можно видеть бурые, слегка вдавленные пятна, резко отграниченные от окружающей ткани. На стеблях они имеют

[1]) Сданы в Микол. и Фитопат. Лабор. им. А. А. Ячевского для напечатания.

удлиненную форму; увеличиваясь они соединяются так, что весь стебель может оказаться пораженным. В сухую погоду эпидермис и паренхима коры стебля часто разрываются благодаря чему получается переламывание; обычно оно наблюдается в области первого узла. На семенах заболевание можно различить только в ранних стадиях, пока они еще зелены, т. к. при созревании они принимают естественную бурую окраску; тогда заболевшие семена можно отличить только с помощью микроскопа. На семенах побурение обычно наблюдается у верхушки или вдоль одного из 5 ребер, хотя может развиться и по всей поверхности. На микроскопических препаратах пораженной ткани, взятой безразлично с какой части растения, видны бесцветные, септированные и ветвящиеся гифы грибка. Содержимое клеток имеет бурую окраску, хлорофильные зерна разрушаются. Гифы никогда не заходят в волокнистые пучки растения, распространяются только между ними и в паренхиме коры стебля. Микрохимический анализ обнаружил некоторые изменения составных элементов пучков. Раствор Schulze медленно окрашивает утолщенные части стенок и волокон в фиолетовый цвет. От концентрированной H_2SO_4 стенки вздуваются и растворяются.

Так как болезнь разносится посредством семян, то особенное внимание было обращено на способ их заражения. В ранней стадии, пока ткани семян еще не вполне развиты, грибок проникает в них и достигает зародыша, который погибает. В более зрелых семенах этого не наблюдается, зародыш остается не поврежденным. На поверхности семян в обоих случаях развивается большое количество конидий. Если пораженные части растения продержать в течение 48 часов во влажной атмосфере, то можно наблюдать появление дернинок, развивающихся непосредственно под устьицем. Они студенистые, бесцветные, или слегка окрашенные до молочного цвета. Дернинки состоят из групп конидиеносцев, вздувшиеся верхушки которых слегка выступают из устьиц. Иногда, особенно при сильном развитии грибка, массы конидий развиваются в под'устьичной полости; благодаря давлению эпидермис разрывается. На дернинках ни разу не встречались щетинки. Конидии грибка имеют притупленные, заостренные концы, они бесцветны, одноклетны, различной формы: наиболее часто—овальные, цилиндрические и прямые; стенки их утолщены у основания. Содержимое мелко зернистое, иногда с одной или несколькими каплями масла. Конидии однородные по ширине, достигают в среднем 4 μ., но сильно варьируют по длине, колеблясь от 9 до 20 μ. Конидиеносцы обычно простые, иногда неправильно ветвистые. Конидии легко получаются в чистых культурах на различных средах. Мицелий развивается сравнительно медленно. Грибок слегка растворяет желатину, на агар действия не оказывает.

Опыты с искусственным заражением льна этим паразитом посредством опрыскивания растений в период опадания ле-

пестков дали положительные результаты, как и опыты с переломом стебля, для чего заражались всходы, достигшие 1/2 д. высоты. Пораженные P. lini семенодоли очень напоминают по виду пораженные Colletotrichum linicolum; иногда грибки можно различить только под микроскопом. P. lini может сохраниться жизнеспособной в покоющемся состоянии довольно значительное время в тканях питающего растения. Через 11 месяцев развитие бывает уже слабым. Возможно, что грибок может перезимовывать на пораженных стеблях. Сапрофитически в почве грибок жить не может.

Меры борьбы при помощи фунгисидов очень затруднительны благодаря тому, что при смачивании слизистый слой семян ослизняется и, так как семена имеют тенденцию к склеиванию, высевание становится очень затруднительным. Применение медного купороса и бургундской жидкости благоприятных результатов не дали. Сулема действовала слабо. Формальдегид, как в водном растворе, так и в виде газа, действуя губительно на грибок, сильно вредит семенам, понижая их всхожесть. Прогревание также не дало положительных результатов: слабое не действует, более сильное и продолжительное повреждает семена. Повидимому, единственным способом борьбы является высевание здоровых семян.

Е. Чумакова.

Klebahn, H. „Über drei auf Iris gefundene Perithezien und die zugehörigen Konidienpilze". — Ber. d. Deutch. Bot. Ges. 42 Bd., Generalvers., 1924, S. (60)—(71), Taf. II, 1 Abb.

Автором исследованы три сумчатые грибка, найденные на перизимовавших листьях Iris germanica и I. pallida: Didymellina macrospora sp. n., Pleospora alternariae Gibelli u. Griffini и Guignardia pullulans sp. n., причем бóльшая часть работы отведена первому из названных грибков. Путем сравнения чистых культур и искусственными заражениями устанавливается связь этого грибка с паразитирующим на Iris'ах гифомицетом—Heterosporium gracile (Wallr.) Sacc.; опыты по заражению были проведены над обоими указанными видами Iris'ов и при этом оказалось, что быстрее и сильнее заражались экземпляры, принадлежащие к Iris germanica.

Необходимо отметить, что еще в 1920 г. в Phytopathology была опубликована работа W. B. Tisdale о связи Heterosporium gracile Sacc. с сумчатым грибом Didymellina iridis (Desm.) v. H. (см. реф. „Болезни растений" № 1, 1924, стр. 24). При сравнении тех описаний, которые приводят с одной стороны Tisdale, а с другой — Klebahn, не является никаких сомнений, что оба автора имели дело с одним и тем же видом. По Klebahn'у найденный грибок отличается от Didymellina iridis бóльшей величиной перитециев, сумок и спор; кроме того перитеции D. iridis

появляются уже на живых листьях, причем появлению их не предшествует какая-либо конидиальная форма Heterosporium. Т. к. те же отличия отмечает Tisdale и для найденного им грибка, то является непонятным, почему он не выделил его, как это сделал Klebahn, в особый вид, а отнес к виду Didymellina iridis (Desm.) v. H., несмотря на значительную разницу с последним в размерах сумок и спор (для D. iridis (Desm.) v. H.: сумки 40—48=12—15 μ, споры 16—18=4 μ.; у найденной Tisdale'м: сум. 72—117=36—54 μ., споры 30,6—54=10,5—16,2 μ.; у найденной Klebahn'ом: сумки 90—110=40—45 μ., споры 40—55=13—16 μ.).

Две другие исследованные Klebahn'ом формы: P. alternariae и G. pullulans в конидиальных стадиях на листьях Iris'ов не известны, в культурах же образуют: первая—плодоношение типа Alternaria, вторая—плодоношение типа Sporotrichum.

Н. Васильевский.

Stakman, E. C., Henry, A. W., Curran, G. C. and **Christopher, W. N.** „Spores in the upper air". — Journ. of Agr. Res. V. XXIV, № 7, 1923, p. 599—605, pl. 1—2.

В статье сообщаются результаты, произведенных в 1921 г. в долине Миссисипи исследований слоев воздуха различной высоты на распространение в них спор грибков. Из употребляемых для этой цели методов применялся способ осаждения спор на смазанные вазелином предметные стекла. Пробы брались с аэроплана. На высоте до 11.000 футов споры грибков встречались в сравнительно большом количестве, выше—были немногочисленны. Две уредоспоры, принадлежащие, повидимому, Pucc. triticina были обнаружены на высоте 16.500 футов. Споры Alternaria, встреченные на высоте 10.500 футов, были жизнеспособны, равно как уредо- и эцидиоспоры P. graminis, обнаруженные на высоте 7.000 футов. Результаты наблюдений представлены автором в трех таблицах.

Е. Чумакова.

Ленинградский гублит № 11909. Тираж 1000 экз.

Типография Главного Ботанического Сада, Аптекарский пр., д. 1.